KACO new energy.

# Powador XP200-HV TL XP250-HV TL XP350-HV TL

## Istruzioni per l’uso

■ Traduzione in italiano della versione in lingua tedesca

# Istruzioni per l'uso

**destinate all'installatore e all'utente**

# Powador XP200-HV TL XP250-HV TL XP350-HV TL

## Sommario


**1 Indicazioni generali ... 4**
1.1 Indicazioni relative alla presente documentazione ... 4
1.2 Convenzioni grafiche e struttura del manuale 4
**2 Indicazioni di sicurezza ... 6**
2.1 Utilizzo conforme alla destinazione d'uso ... 6
2.2 Norme e direttive ... 6
**3 Descrizione dell'apparecchio ... 7**
3.1 Dimensioni ... 7
3.2 Schema elettrico generale ... 8
3.3 Componenti all'interno dell'inverter ... 9
**4 Dati tecnici ... 11**
4.1 Dati elettrici ... 11
4.2 Dati meccanici ... 12
**5 Consegna e trasporto ... 13**
5.1 Consegna ... 13
5.2 Trasporto ... 13
5.3 Condizioni di immagazzinaggio ... 14
**6 Montaggio dell'inverter ... 15**
6.1 Scelta del luogo di installazione ... 15
6.2 Preparazione del luogo di installazione ... 16
**7 Installazione ... 18**
7.1 Collegamento elettrico tra gli armadi degli inverter ... 18
7.2 Collegamento della messa a terra di protezione ... 19
7.3 Collegamento al trasformatore esterno (collegamento alla rete) ... 20
7.4 Collegamento del generatore FV (collegamento CC) ... 22
7.5 Allacciamento della tensione di alimentazione ... 23
7.6 Collegamento delle interfacce ... 26
7.7 Prima messa in funzione ... 34
**8 Interfaccia di utenza ... 38**
8.1 Interfaccia di utenza (MMI = Man Machine Interface) ... 38
8.2 Struttura del menu dell'MMI ... 39
8.3 Menu principale della MMI ... 41
8.4 Sottomenu della MMI ... 42
8.5 Parametri ... 51
**9 Configurazione ... 63**
9.1 Configurazione delle interfacce ... 63
9.2 Direttiva sulla media tensione ... 68
9.3 Derating della potenza in funzione della temperatura ... 73
9.4 Configurazione del server della posta elettronica ... 73
**10 Funzionamento ... 79**
10.1 Avvio dell'inverter ... 79
10.2 Stati di esercizio ... 80
**11 Manutenzione / pulizia ... 82**
11.1 Intervalli di manutenzione ... 82
11.2 Pulizia e sostituzione dei ventilatori ... 84
11.3 Pulizia e sostituzione dei filtri di scarico ... 85
**12 Errori e avvertenze ... 86**
12.1 avvertenze ... 86
12.2 Errore ... 87
**13 Servizio assistenza ... 89**
**14 Messa fuori servizio / Smontaggio ... 90**
**15 Smaltimento ... 90**
**16 Dichiarazione di conformità CE ... 91**

# 1 Indicazioni generali

## 1.1 Indicazioni relative alla presente documentazione

**AVVERTENZA**

**Pericolo dovuto a un uso non corretto dell'inverter**

› Per poter installare ed utilizzare l'inverter in tutta sicurezza è necessario aver dapprima letto e compreso le istruzioni per l'uso!

### 1.1.1 Ulteriore documentazione di riferimento

Durante l’installazione attenersi alle istruzioni di montaggio e installazione dei singoli componenti dell’impianto. Dette istruzioni sono allegate sia ai componenti dell’impianto sia agli eventuali dispositivi complementari che ne fanno parte.

Una parte della documentazione necessaria all'allacciamento dell'impianto FV alla rete e per il collaudo dello stesso è acclusa alle istruzioni per l'uso.

### 1.1.2 Conservazione della documentazione

Le istruzioni e la documentazione devono essere conservate presso l'impianto ed essere sempre disponibili.

## 1.2 Convenzioni grafiche e struttura del manuale

### 1.2.1 Simbologia utilizzata

 Simbolo generico di pericolo

 Pericolo di incendio o esplosione

 Alta tensione

 Pericolo di ustioni

**Elettrotecnico specializzato** Le operazioni così contrassegnate devono essere eseguite esclusivamente da un elettrotecnico specializzato!

### 1.2.2 Raffigurazione delle indicazioni di sicurezza

**PERICOLO**

**Pericolo imminente**

La mancata osservanza dell'indicazione di sicurezza causa immediatamente lesioni gravi o la morte.

 **AVVERTENZA**

**Pericolo potenziale**

La mancata osservanza dell'indicazione di sicurezza può causare lesioni gravi o la morte.

 **CAUTELA**

**Pericolo associato a basso rischio**

La mancata osservanza dell'indicazione di sicurezza può causare lesioni di intensità lieve o media.

**ATTENZIONE**

**Pericolo associato a rischio di danni materiali**

La mancata osservanza dell'indicazione di sicurezza può causare danni materiali.

### 1.2.3 Indicazioni relative ad ulteriori informazioni

**AVVISO**

Indicazioni e informazioni utili

**Funzioni specifiche per un determinato paese**

Le funzioni limitate a uno o più paesi sono contrassegnate con la sigla della relativa nazione, raffigurata come come previsto dalla norma ISO 3166-1.

### 1.2.4 Indicazioni relative alle operazioni

a) Indicazioni relative ad operazioni in un solo passo o più passi senza sequenza obbligata:

**Indicazione dell'operazione**

↻ Presupposto/i per eseguire l'operazione (opzionale)

☞ Esecuzione dell'operazione

☞ (ulteriori operazioni, se necessario)

» Risultato dell'operazione (opzionale)

b) Indicazioni relative a operazioni in più passi con sequenza obbligata:

**Indicazione dell'operazione**

↻ Presupposto/i per eseguire l'operazione (opzionale)

1. Esecuzione dell'operazione
2. Esecuzione dell'operazione
3. (ulteriori operazioni, se necessario)

» Risultato dell'operazione (opzionale)

### 1.2.5 Abbreviazioni

**BDEW** Associazione federale delle imprese tedesche dei servizi idrici ed energetici
**CB** Interruttore di protezione (circuit breaker)

**DSP** Processore digitale di segnale

**FPGA** Circuito integrato digitale (Field Programmable Gate Array)

**FRT** Capacità di un impianto FV di rimanere connesso a rete in caso di cortocircuito (Fault Ride Through)

**IGBT** Transistor bipolare con gate isolato (Insulated Gate Bipolar Transistor)
**MC** Contattore magnetico (Magnetic Contactor)

**MMI** Interfaccia di utenza (Man Machine Interface)

**MPP** Punto del grafico corrente-tensione di una cella fotovoltaica in corrispondenza del quale è possibile ottenere la massima potenza (Maximum Power Point)

**MPPT** Tracker MPP; regola la tensione sul valore MPP

**NVSRAM** Memoria permanente nella quale vengono depositati parametri preimpostati (Non-Volatile Static Random Access Memory)

**PEBB** Modulo di potenza (Power Electronics Building Block)

**PLL** circuito ad aggancio di fase (Phase-Locked Loop)

**PSIM** Controllo master delle interfacce nell'apparecchio (PEBB Signal Interface Master)

**PWM** Modulazione di ampiezza dell'impulso

**SELV** Bassissima tensione di sicurezza (Safety Extra Low Voltage)
**SPD** Dispositivo di protezione dalle sovratensioni (Surge Protection Device)

# 2 Indicazioni di sicurezza

**PERICOLO**

**Pericolo di morte dovuto a tensioni elettriche presenti anche con inverter spento e disconnesso sia sui morsetti che nei conduttori all'interno dell'apparecchio stesso!**

Il contatto con i conduttori e i morsetti all'interno dell'inverter causa la morte o gravi lesioni.

L'apertura, l'installazione e la manutenzione dell'inverter devono essere effettuate esclusivamente da un elettrotecnico specializzato autorizzato e riconosciuto dall'azienda di gestione della rete elettrica.

› Durante il funzionamento tutti gli sportelli e i coperchi devono rimanere chiusi.

› Durante l'accensione e lo spegnimento non toccare i conduttori e i morsetti.

› Non apportare modifiche all'inverter.

L'elettrotecnico specializzato è responsabile del rispetto delle norme e prescrizioni in vigore.

- L'accesso all'inverter o all'impianto FV deve essere vietato alle persone non addette.
- Attenersi in particolare alla norma IEC 60364-7-712:2002 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua - Parte 7: ambienti ed applicazioni particolari - Sezione 712: sistemi fotovoltaici solari di alimentazione."
- Per poter garantire il funzionamento in completa sicurezza è necessario provvedere correttamente alla messa a terra, al dimensionamento dei conduttori e alla protezione da cortocircuiti.
- Si prega di osservare le indicazioni di sicurezza riportate sul lato interno degli sportelli.
- Prima di eseguire verifiche visive e lavori di manutenzione interrompere l'alimentazione elettrica e assicurarsi che non possa essere accidentalmente reinserita.
- Attenersi alle seguenti disposizioni qualora si debbano eseguire misurazioni con inverter sotto tensione:
  - Non toccare i punti di collegamento elettrico.
  - Togliere dai polsi e dalle dita qualsiasi tipo di gioiello / monile.
  - Verificare che gli strumenti di controllo utilizzati siano sicuri.
- Quando si eseguono operazioni sull'apparecchio assicurarsi di trovarsi su suolo isolato.
- Le modifiche che non interessano direttamente l'apparecchio sono ammesse solo se rispondono alle norme nazionali.

## 2.1 Utilizzo conforme alla destinazione d'uso

L'inverter converte la tensione continua (CC) generata dai moduli fotovoltaici (FV) in tensione alternata (CA) e la immette in rete. L'apparecchio è costruito secondo i più aggiornati standard della tecnica e le riconosciute norme di sicurezza. Tuttavia in caso di uso inappropriato può insorgere pericolo di morte o di lesioni per l'utente e per terzi o di danni all'apparecchio e ad altri beni materiali.

L'inverter può funzionare solo in presenza di un collegamento fisso alla rete elettrica pubblica.

Un utilizzo diverso o che esula da quanto definito precedentemente è da considerarsi non conforme alla destinazione d'uso. **Non conformi alla destinazione d'uso** sono da considerare, ad esempio:

- L'utilizzo mobile
- L'utilizzo in ambienti a rischio di esplosione
- L'utilizzo in ambienti con umidità dell'aria superiore al 95 %

## 2.2 Norme e direttive

L'inverter riporta il marchio CE e risponde a tutte le norme e direttive vigenti in materia di compatibilità elettromagnetica (CEM).

# 3 Descrizione dell’apparecchio

## 3.1 Dimensioni

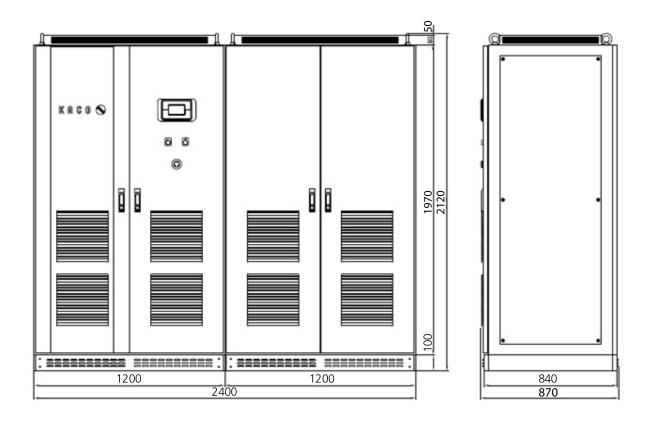



*figura 1: dimensioni dell'inverter [mm]*

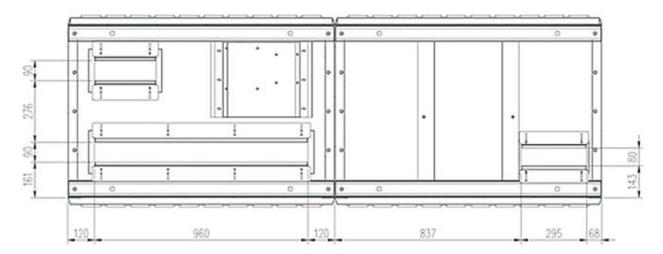



*figura 2: dimensioni del basamento dell'inverter [mm]*

## 3.2 Schema elettrico generale

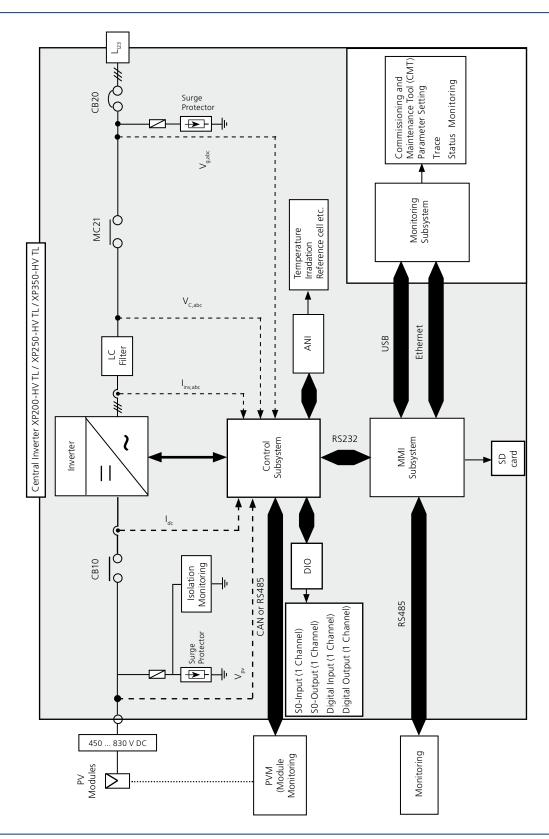



*figura 3: configurazione del Powador XP200-HV TL / XP250-HV TL / XP350-HV TL*

## 3.3 Componenti all'interno dell'inverter

I componenti che costituiscono l'inverter sono alloggiati in due armadi.

**Componenti all'interno dell'armadio di sinistra**

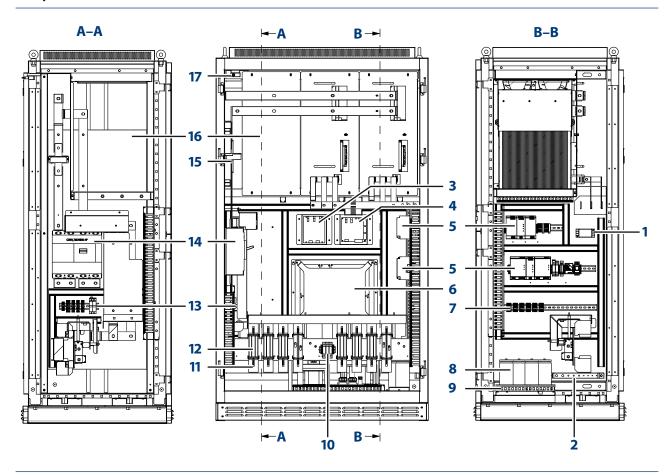



*figura 4: componenti all'interno dell'armadio di sinistra (XP200-HV TL)*

**Legenda**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Tensione di alimentazione 24 V Filtro CEM per la MMI | 10 | Protezione CC da sovratensione |
| 2 | Barra di messa a terra | 11 | Allacciamento CC (CC+ a sn, CC- a dx) |
| 3 | Rilevamento di dispersione a terra | 12 | Protezioni CC (il numero delle protezioni dipende dal modello di inverter) |
| 4 | PSIM (controllo master per interfacce) | 13 | Morsetti collegamento utente |
| 5 | Tensione di alimentazione 24 V | 14 | Sezionatore CC |
| 6 | Sistema di controllo (XCU) | 15 | Misurazione di corrente CC |
| 7 | Protezione della tensione di alimentazione e del dispositivo di misurazione; protezione da sovratensioni per la tensione di alimentazione del sistema di controllo | 16 | PEBB (modulo IGBT) |
| 8 | Trasformatore per il fabbisogno interno | 17 | Sensore porta |
| 9 | Componenti FRT | | |

## Componenti all'interno dell'armadio di destra

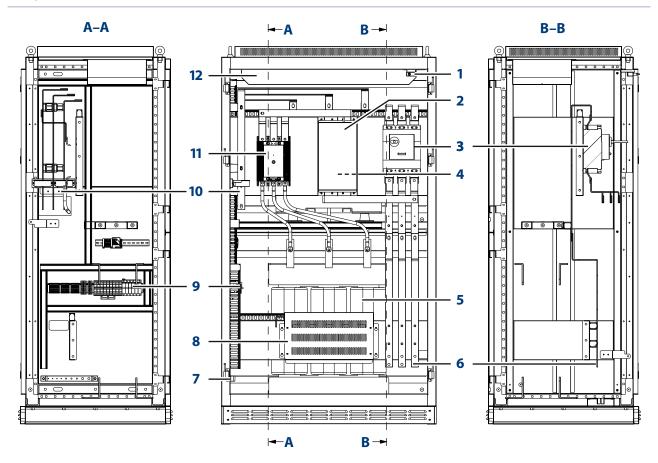



*figura 5: Componenti all'interno dell'armadio di destra*

### Legenda

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Sensore porta | 7 | Barra di messa a terra |
| 2 | Filtro CEM | 8 | Filtro LC (condensatore) |
| 3 | Interruttore CA | 9 | Protezione da sovratensione CA e fusibile CA |
| 4 | Filtro LC (bobina di induttanza di rete) | 10 | Misurazione corrente CA |
| 5 | Trasformatore | 11 | Contattore CA |
| 6 | Collegamento CA al trasformatore esterno | 12 | Ventilatore CA |

# 4 Dati tecnici

## 4.1 Dati elettrici

| Valori d'ingresso | XP200-HV TL | XP250-HV TL | XP350-HV TL |
|---|---|---|---|
| Max. potenza generatore FV [kW] | 240 | 300 | 420 |
| Intervallo MPPT [V] | | 450 - 830 | |
| Tensione a vuoto in [V]. | | 1000* | |
| Monitoraggio tensione d'ingresso [V] | | Stand-by a partire da $U_{ins}$ > 300<br>Disinserimento notturno a partire da $U_{dis}$ < 250<br>Tensione di avvio MPP $V_{start}$ > 600 | |
| Ripple di tensione [%] | | < 3 | |
| Ripple di corrente [%] | | < 4 | |
| Max. corrente di ingresso [A] | 467 | 611 | 856 |
| **Valori di uscita** | **XP200-HV TL** | **XP250-HV TL** | **XP350-HV TL** |
| Potenza nominale [kW] | 200 | 250 | 350 |
| Max. potenza [kW] | 200 | 250 | 350 |
| Tensione di rete | | conforme alle prescrizioni specifiche di ciascun paese | |
| Tensione di uscita [V] | | 290 (±10 %) | |
| Corrente nominale [A] | 398 | 498 | 697 |
| Max. corrente [A] | 398 | 498 | 697 |
| Frequenza nominale [Hz] | | 50/60 | |
| cos phi | | (0,80 induttivo ÷ 0,80 capacitivo) | |
| Fattore di distorsione [%] | | < 3 a potenza nominale | |
| Relè di segnalazione guasti | | contatto pulito normalmente aperto max. 30 V / 1 A | |
| Uscita S0 | | uscita open collector max. 30 V / 50 mA | |
| **Dati elettrici generali** | **XP200-HV TL** | **XP250-HV TL** | **XP350-HV TL** |
| Max. grado di rendimento [%] | 98,2 | 98,1 | 98,3 |
| Grado di rendimento europeo [%] | 97,8 | 97,8 | 98,0 |
| Autoconsumo in stand-by [W] | | < 80 | |
| Autoconsumo in esercizio [W] | | < 360 | |
| Potenza minima immessa in rete [W] | | 10000 | |
| Monitoraggio di rete | | conforme alle prescrizioni specifiche di ciascun paese | |
| Conformità CE | | si | |

*Tabella 1: dati elettrici dell'inverter*

* *A protezione dell'hardware l'inverter si attiva solo in presenza di una tensione < 950 V.*

## 4.2 Dati meccanici

| | XP200-HV TL | XP250-HV TL | XP350-HV TL |
|---|---|---|---|
| Visualizzazione | schermo tattile TFT a cristalli liquidi | | |
| Interfacce | RS485/Ethernet/USB/<br>4 ingressi analogici<br>1 ingresso digitale<br>1 ingresso S0<br>1 uscita digitale<br>1 uscita S0 | | |
| Memoria [GB] | scheda SD, fino a 8 | | |
| Intervallo temperatura d'esercizio [C°] | -20 – +50 a piena potenza nominale, senza derating | | |
| Intervallo temperatura di immagazzinaggio [C°] | -20 - +70 | | |
| Umidità relativa [%] | 0 - 95 | | |
| Raffreddamento [$m^3$/h]<br>• Parte A<br>• Parte B | ventilatore, max 4040<br>max. 2840<br>max. 1200 | ventilatore, max 4040<br>max. 2840<br>max. 1200 | ventilatore, max 5460<br>max. 4260<br>max. 1200 |
| Grado di protezione | IP 21 (conforme alla norma DIN EN 60529:2000)<br>Solo per utilizzo in ambienti interni conformemente alla norma IEC 62103:2003 | | |
| Emissioni acustiche [dB (A)] | < 70 | | |
| Involucro | da pavimento, in acciaio | | |
| H x L x P [mm] | 2120 x 2400 x 870 | | |
| Superficie di appoggio [mm] | 2400 x 840 | | |
| Peso totale [kg] | 1170 | 1200 | 1370 |

*Tabella 2: dati meccanici dell'inverter*

# 5 Consegna e trasporto

## 5.1 Consegna

Ciascun inverter lascia gli stabilimenti produttivi in perfetto stato, sia dal punto di vista elettrico che meccanico. Uno speciale imballo inoltre ne garantisce la sicurezza durante il trasporto. La ditta di spedizioni è responsabile di eventuali danneggiamenti verificatisi durante il trasporto.

**Dotazione di fornitura**

- Powador XP200-HV TL / XP250-HV TL
- Documentazione
- Materiale per l'allacciamento elettrico

**Marcatura**

L'inverter viene fornito separato in due parti.

Sul lato interno dello sportello sinistro di ciascun armadio si trova la targhetta dati che serve a identificare l'inverter.

**Controllo della fornitura**

☞ Verificare che siano state fornite entrambe le parti dell'inverter, la parte A e la parte B.

☞ Controllare che i numeri seriali di entrambe le parti, A e B, siano identici. Il numero di serie è riportato sulla targhetta dati.
L'inverter può essere utilizzato esclusivamente se la parte A e la parte B hanno lo stesso identico numero di serie.

☞ Controllare accuratamente l'inverter.

☞ Sporgere immediatamente reclamo presso la ditta di trasporti se si riscontrano danneggiamenti all'imballo che lascino supporre danni all'apparecchio stesso o se si riscontrano danni visibili all'inverter.

☞ Inviare immediatamente una denuncia di sinistro all'azienda di trasporti, alla quale dovrà pervenire per iscritto entro 6 giorni dal ricevimento dell'inverter. Sarà nostra premura, se necessario, fornire tutto il nostro supporto.

☞ Informare immediatamente KACO new energy GmbH nel caso in cui gli armadi dell'inverter presentino numeri di serie diversi.

## 5.2 Trasporto

**PERICOLO**

**Pericolo dovuto a caduta di parti, urti contro l'inverter o ribaltamento dello stesso**

Eventuali parti in caduta possono colpire le persone e arrecare danni all'inverter.

› Durante il trasporto assicurarsi che non sostino persone nell'area di pericolo al di sotto dell'inverter.
› Trasportare l'inverter sempre in posizione verticale ed evitare assolutamente di rovesciarlo.
› Per il sollevamento dell'inverter utilizzare esclusivamente dispositivi idonei con una portata correttamente dimensionata al peso dello stesso.
› Trasportare l'inverter sempre nell'imballo originale.

**CAUTELA**

**Pericolo di danneggiamento dell'inverter**

Gli armadi che costituiscono l'inverter sono molto pesanti;  se si fissano le funi di sollevamento ai golfari di trasporto senza utilizzare il telaio di una gru è possibile che i golfari sugli armadi vengano divelti.

› Spostare l'inverter sul luogo di installazione esclusivamente con i seguenti mezzi:
  - un carrello elevatore a forche o un transpallet
  - una forca portapalette
  - un telaio gru applicato ai golfari di trasporto

*figura 6: trasporto dell'inverter*

## 5.3 Condizioni di immagazzinaggio

L'inverter è concepito solo per utilizzo in luoghi chiusi. L'imballo protegge l'inverter da polvere e umidità durante il trasporto e l'immagazzinaggio, ma non è idoneo all'immagazzinaggio all'aperto!

**CAUTELA**

**Pericolo di danneggiamento dell'inverter dovuto a immagazzinaggio errato.**

› Quando si procede all'immagazzinaggio dell'inverter è necessario rispettare le seguenti condizioni:
  - temperature comprese fra -20 °C e 70 °C
  - nell'imballo originale
  - solo in un luogo asciutto e riparato

› in luogo senza umidità

Elettrotecnico specializzato

# 6 Montaggio dell'inverter

## 6.1 Scelta del luogo di installazione

**AVVISO**

Il flusso massimo di aria di raffreddamento è diverso a seconda del modello di inverter:

- Powador XP200-HV TL: 4040 m³/h
- Powador XP250-HV TL: 4040 m³/h
- Powador XP350-HV TL: 5460 m³/h

› All'atto di scegliere il luogo di installazione dell'apparecchio è necessario tenere conto di questi valori.

**Pavimento**

- Il pavimento deve avere una portata sufficiente (eventualmente si dovrà provvedere a realizzare una soletta di fondazione separata).
- Il materiale deve essere conforme alla classe B1 "materiali da costruzione difficilmente infiammabili" della norma DIN EN 13501-1
- Il pavimento deve essere costituito da cls privo di fessurazioni.

**Locale**

- È necessario provvedere a garantire sempre il libero e illimitato accesso al luogo di installazione per l'effettuazione dei lavori di montaggio e di manutenzione.
- Il locale deve disporre di sufficiente spazio libero per poter eseguire i lavori di manutenzione sull'inverter (ad es. la sostituzione dei tappetini filtranti).
- Le condizioni di esercizio all'interno del locale devono rispondere alle specifiche tecniche.
- Nel luogo di installazione deve essere disponibile sufficiente aria di raffreddamento.
- Deve essere inoltre garantita la libera circolazione dell'aria attraverso l'inverter. Le aperture di ventilazione non devono essere coperte o bloccate.
- Evitare i cortocircuiti termici.

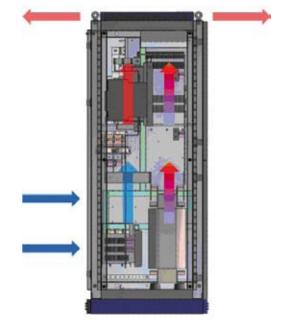



*figura 7: ventilazione dell'inverter*

☞ Attenersi a tutte le disposizioni relative alle emergenze.

☞ Le vie di fuga devono essere sempre mantenute libere (in conformità alle prescrizioni locali).

☞ Non installare l'inverter in un luogo a rischio di esplosione.

Elettrotecnico specializzato

## 6.2 Preparazione del luogo di installazione

**AVVISO**

I numeri di serie dell'armadio destro e sinistro dell'inverter (all'interno dello sportello sinistro di ciascuno di essi) devono essere identici.

Armadi con numeri di serie differenti non devono essere collegati fra loro.

**Installazione dell'inverter**

Ciascun armadio dell'inverter dispone, nel punto di collegamento, di sei fori (figura 8). Il materiale necessario al collegamento - viti, dadi e rondelle - si trova in un sacchetto di plastica all'interno dell'armadio di sinistra.

↻ I numeri di serie dell'armadio sinistro e destro dell'inverter devono essere identici.

1. Collegare entrambi gli armadi per i sei fori mediante le viti, i dadi e le rondelle accluse.
2. Serrare le viti (con una coppia compresa tra 25 e 30 Nm).

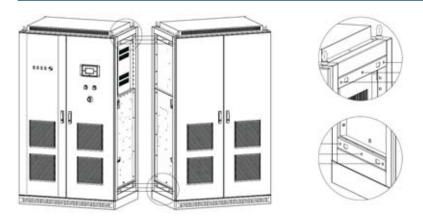



*figura 8: collegamento meccanico dell'armadio sinistro e destro*

**Posa dei cavi**

- I cavi CA, CC e quelli deputati alla comunicazione devono essere posati separatamente, onde evitare interferenze e disturbi.
- Tutti i cavi per la comunicazione devono avere lo stesso potenziale di terra.
- Garantire la corretta messa a terra di tutti i cavi per la comunicazione su un punto allo stesso potenziale.
- Se possibile raccogliere i cavi per la comunicazione in prossimità di un unico punto dell'impianto di terra.

**Requisiti per l'alimentazione di tensione ausiliaria**

- Qualora l'inverter venga alimentato esternamente è necessario provvedere al corretto dimensionamento della tensione di alimentazione.
  Come valori indicativi si prendano i seguenti seguenti valori caratteristici di consumo.

**XP200-HV TL**

| Grandezza di misura | Autoconsumo in stand-by | Autoconsumo in esercizio |
|---|---|---|
| $I_{trms}$ [A] | 0,53 | 2,35 |
| $V_{trms}$ [V] | 216,6 | 214,9 |
| P [W] | 77,3 | 346,3 |
| S [VA] | 114,5 | 504,0 |
| Q [Var] | 84,5 | 366,2 |

*Tabella 3: valori caratteristici di consumo dell' XP200-HV TL*

Elettrotecnico specializzato

**XP250-HV TL**

| Grandezza di misura | Autoconsumo in stand-by | Autoconsumo in esercizio |
|---|---|---|
| $I_{trms}$ [A] | 0,53 | 2,41 |
| $V_{trms}$ [V] | 219,0 | 217,7 |
| P [W] | 79,9 | 351,8 |
| S [VA] | 115,7 | 525,2 |
| Q [Var] | 83,7 | 390,0 |

*Tabella 4: valori caratteristici di consumo dell' XP250-HV TL*

**XP350-HV TL**

| Grandezza di misura | Autoconsumo in stand-by | Autoconsumo in esercizio |
|---|---|---|
| $I_{trms}$ [A] | 0,80 | 3,41 |
| $V_{trms}$ [V] | 216,9 | 215,0 |
| P [W] | 99,4 | 486,0 |
| S [VA] | 174,5 | 732,5 |
| Q [Var] | 143,5 | 548,1 |

*Tabella 5: valori caratteristici di consumo dell' XP350-HV TL*

Elettrotecnico specializzato

# 7 Installazione

## 7.1 Collegamento elettrico tra gli armadi degli inverter

**PERICOLO**

**Pericolo di morte dovuto a tensioni elettriche presenti anche con inverter spento e disconnesso sia sui morsetti che nei conduttori all'interno dell'apparecchio stesso!**

Il contatto con i conduttori e i morsetti all'interno dell'inverter causa la morte o gravi lesioni.

L'apertura, l'installazione e la manutenzione dell'inverter devono essere effettuate esclusivamente da un elettrotecnico specializzato autorizzato e riconosciuto dall'azienda di gestione della rete elettrica.

› Usare estrema cautela quando ci si accinge a eseguire lavori sull'inverter.
› Disconnettere sia il lato CA che il lato CC
› e assicurarsi che non sia possibile il reinserimento accidentale.

Allacciare l'inverter solo dopo aver eseguito le suddette operazioni.

**AVVISO**

L'inverter può essere utilizzato esclusivamente se la parte A e la parte B hanno lo stesso identico numero di serie.

› Prima di realizzare il collegamento elettrico tra gli armadi dell'inverter assicurarsi che i numeri di serie della parte A e della parte B siano identici.

È necessario realizzare un collegamento elettrico tra i due armadi dell'inverter, per il sistema di controllo e le barre collettrici. Le barre collettrici si trovano in un sacchetto di plastica all'interno dell'armadio di sinistra.

**Collegamento delle barre collettrici (figura 9, punto 1)**

1. Rimuovere le coperture in plexiglas e conservarle per poterle riposizionare al loro posto una volta realizzato il collegamento elettrico.
2. Inserire entrambe le barre collettrici attraverso l'apertura superiore di ogni armadio,
3. quindi fissarle con le viti a corredo (coppia compresa tra 30 e 40 Nm).

**Collegamento del cavo di comando(figura 9, punto 2)**

1. Tirare fuori i cavi del sistema di controllo dall'armadio di sinistra e portarli nell'armadio di destra passandoli per le aperture inferiori presenti in ogni armadio.
2. Collegare i cavi del sistema di controllo nell'armadio di destra. I connettori sono contrassegnati in maniera corrispondente.

**AVVISO**

In caso di allacciamento errato l'inverter non funziona.

› Verificare dunque il corretto collegamento del cavo del sistema di controllo.

⚠ Elettrotecnico specializzato

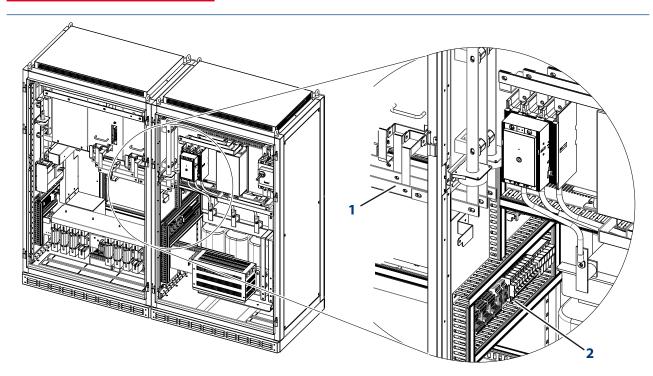



*figura 9: collegamento elettrico degli armadi*

**Legenda**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Collegamento delle barre collettrici | 2 | Collegamento del sistema di controllo (destra) |

## 7.2 Collegamento della messa a terra di protezione

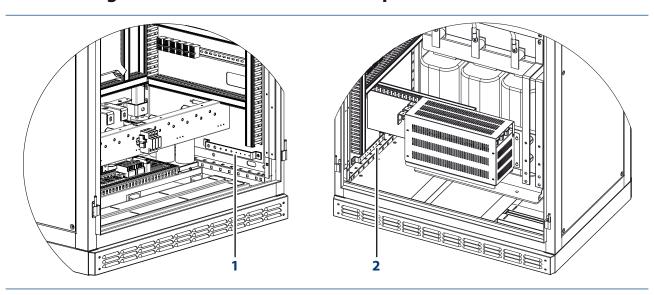



*figura 10: collegamenti per la messa a terra di protezione*

**Legenda**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Barra PE nell'armadio sinistro dell'inverter | 2 | Barra PE nell'armadio destro dell'inverter |

**Collegamento delle barre PE**

Le barre PE (messa a terra di protezione) si trovano sul lato destro dell'armadio sinistro dell'inverter (figura 10, punto 1) e sul lato sinistro dell'armadio destro dell'inverter (figura 10, punto 2).

☞ Cablare entrambe le barre PE.

Elettrotecnico specializzato

**Messa a terra dell'inverter**

- Stabilire la disposizione dei cablaggi fissi.
- Definire i conduttori di protezione:
  - sezione massima conformemente alle norme
  - Vite di collegamento: M10
  - Coppia di serraggio da 25 fino a 30 Nm
- Vietato utilizzare connettori a innesto.
- Verificare che tutti i cavi collegati siano ben fissati e protetti dall'azione di forze meccaniche.

## 7.3 Collegamento al trasformatore esterno (collegamento alla rete)

L'inverter viene collegato alla rete elettrica su tre fasi tramite un trasformatore esterno. Il collegamento per la rete elettrica si trova in basso nell'armadio destro (vedi figura 11 a pagina 21).

### 7.3.1 Scelta del trasformatore esterno

Con un opportuno trasformatore gli inverter della serie XP-HV TL possono essere allacciati sia alla rete in BT che in MT.

- Scegliere il livello di tensione del trasformatore in funzione del tipo di allacciamento alla rete dell'impianto FV (se in BT o MT).

**AVVISO**

Se si utilizza un trasformatore non idoneo è possibile che gli inverter della serie XP-HV TL non funzionino correttamente. Particolarmente per le reti elettriche in media tensione si rende necessario un trasformatore speciale.

› Impiegare trasformatori che rispondono alle specifiche della KACO.

- All'atto di scegliere il trasformatore per una rete elettrica in MT si prega di attenersi alle specifiche riportate sulla pagina web della KACO.
- Per qualsiasi quesito relativo alle specifiche rivolgersi alla KACO.

**AVVISO**

È possibile collegare più di un inverter allo stesso trasformatore (ad es. tre XP350-HV TL in una Megawatt-Station).

› Non collegare gli inverter in parallelo a una stessa bobina.

› Per i dettagli vedi le specifiche del trasformatore.

### 7.3.2 Tipo di rete

**AVVISO**

Gli inverter XP-HV TL sono adatti solo alle reti IT.

› Collegare l'inverter dunque esclusivamente a una rete IT.

› La porzione di rete compresa tra inverter e trasformatore in MT non deve essere messa a terra.

Elettrotecnico specializzato

**PERICOLO**

**In una rete IT possono essere presenti tensioni mortali!**

Tra fase e terra, in condizioni di esercizio, possono essere presenti tensioni fino a 1200 V.

› Garantire il corretto dimensionamento dei cavi tra inverter e trasformatore relativamente alla rigidità dielettrica (tensione minima di dimensionamento 1200 V).

› Garantire la protezione contro le dispersioni verso terra e i cortocircuiti. In caso contrario si possono verificare danni all'inverter.

## 7.3.3 Allacciamento del trasformatore

**Dati di allacciamento**

| | |
|---|---|
| Max. sezione del cavo | 300 mm² |
| Vite di collegamento | M10 |
| Coppia di serraggio per i morsetti CA | da 40 a 50 Nm |

**AVVISO**

In caso di errato collegamento di cavi e morsetti l'inverter non funziona.

**Collegamento dei cavi**

Ad ogni cavo corrisponde una fase.

- Introdurre i cavi nell'apertura avendo cura di verificare che ciascun cavo venga allacciato al morsetto giusto.
- Serrare i cavi.
- Infine verificare che tutti i cavi siano saldamente fissati.

**AVVISO**

Qualora si rendano necessarie sezioni maggiori è possibile impiegare due cavi per ogni fase (ad es. 2 x 240 mm²).

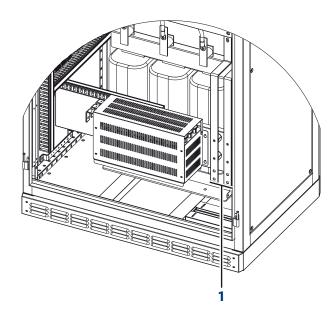



*figura 11: area inferiore dell'armadio destro*

| | |
|---|---|
| 1 | Collegamenti CA |

Elettrotecnico specializzato

## 7.4 Collegamento del generatore FV (collegamento CC)

Il punto di collegamento CC si trova in basso nell'armadio sinistro (figura 12).

**Dati di allacciamento**

| | |
|---|---|
| Max. sezione del cavo | 300 $mm^2$ |
| Vite di collegamento | M10 |
| Coppia di serraggio per i morsetti CC | da 40 a 50 Nm |
| Protezione per il collegamento CC | XP200-HV TL: 2 protezioni, una per ogni coppia CC+/CC–<br>XP250-HV TL: 3 protezioni, una per ogni coppia CC+/CC–<br>XP350-HV TL: 4 protezioni, una per ogni coppia CC+/CC– |

**Verifica dell'assenza di dispersioni a terra**

1. Rilevare la tensione continua tra
   - conduttore di terra (PE) e conduttore positivo proveniente dal generatore FV
   - conduttore di terra (PE) e conduttore negativo proveniente dal generatore FV.

La presenza di tensioni fisse indica una dispersione a terra del generatore FV o del suo cablaggio. Il rapporto reciproco tra le tensioni misurate fornisce un'indicazione sulla posizione del guasto.

2. Eliminare altri eventuali guasti prima di effettuare ulteriori misurazioni.
3. Rilevare la resistenza elettrica tra
   - conduttore di terra (PE) e conduttore positivo proveniente dal generatore FV
   - conduttore di terra (PE) e conduttore negativo proveniente dal generatore FV.

Una resistenza bassa (<2MΩ) indica una dispersione a terra di alto valore ohmico a carico del generatore CC.

4. Eliminare altri eventuali guasti prima di collegare il generatore di CC.

**Collegamento dei cavi**

⚠ **PERICOLO**

**Pericolo di morte dovuto alla tensione elettrica presente nell'impianto fotovoltaico.**

Nell'impianto fotovoltaico sono presenti tensioni che possono provocare la morte.

› È assolutamente necessario garantire il corretto isolamento dei poli positivo e negativo.

Elettrotecnico specializzato

Ad ogni cavo corrisponde un determinato polo;

1. collegare i cavi ai poli
   avendo cura di rispettare le polarità (figura 12):
   - sinistra (punto 1): polo positivo (CC+)
   - destra (punto 2): polo negativo (CC-)
2. Serrare i cavi.
3. Infine verificare che tutti i cavi siano saldamente fissati.

**AVVISO**

Qualora sia necessaria la messa a terra del generatore FV sul polo negativo o sul polo positivo si dovrà ricorrere al set opzionale di messa a terra per inverter della serie XP.

› Per la messa a terra dell'inverter è consentito impiegare esclusivamente l'apposito set.

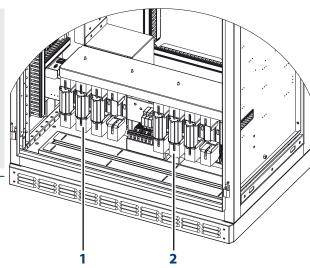



*figura 12: collegamenti CC (XP-250 HV TL)*

| | |
|---|---|
| 1 | Collegamenti CC+ |
| 2 | Collegamenti CC- |

## 7.5 Allacciamento della tensione di alimentazione

In assenza di tensione ausiliaria l'inverter non si può avviare e di conseguenza non può fornire la tensione necessaria alla MMI, ai ventilatori e ai dispositivi di misurazione. Due sono le possibilità per assicurare la tensione di alimentazione:

- l'alimentazione interna (vedi capitolo 7.5.1 a pagina 23)
- l'alimentazione esterna (vedi capitolo 7.5.2 a pagina 24)

**CAUTELA**

**Cortocircuito interno a causa del collegamento errato**

› Non utilizzare mai contemporaneamente l'alimentazione interna e quella esterna!

**AVVISO**

All'atto della consegna l'inverter è impostato sull'utilizzo della tensione di alimentazione esterna.

Per i valori caratteristici di consumo dell'inverter vedi capitolo 6.2 a pagina 16.

### 7.5.1 Allacciamento della tensione di alimentazione interna

**AVVISO**

L'utilizzo della tensione di alimentazione interna è soggetta alle seguenti restrizioni:

- L'inverter funziona solo se è presente tensione FV.
- Senza tensione di alimentazione l'inverter non è in grado di comunicare.
- Senza tensione di alimentazione non è possibile effettuare gli aggiornamenti del software e accedere all'inverter da remoto.
- L'utilizzo della tensione di alimentazione interna comporta una riduzione della potenza immessa in rete, con conseguente riduzione di resa dell'impianto.

Per l'utilizzo della tensione di alimentazione interna non è necessario realizzare ulteriori allacciamenti.

⚠ Elettrotecnico specializzato

1. Disinserire l'interruttore di protezione CB33 (1).
2. Mettere in sicurezza l'interruttore di protezione CB33 con l'apposita piastrina (2).

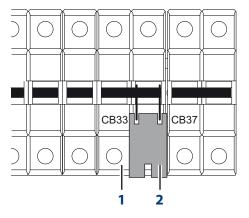



*figura 13: blocco dell'interruttore di protezione CB33 in caso di utilizzo della tensione di alimentazione interna*

### 7.5.2 Allacciamento della tensione di alimentazione esterna

Nella configurazione standard dell'inverter è previsto che questo funzioni con tensione di alimentazione esterna.

1. Disinserire l'interruttore di protezione CB37 (1).
2. Mettere in sicurezza l'interruttore di protezione CB37 con l'apposita piastrina (2).

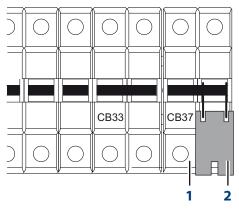



*figura 14: messa in sicurezza dell'interruttore di protezione CB37 in caso di utilizzo della tensione di alimentazione esterna*

**AVVISO**

Per l'allacciamento della tensione di alimentazione esterna possono essere impiegati cavi con sezione fino a 2,5 mm$^2$.

A seconda della sezione scelta utilizzare un adeguato dispositivo di protezione (per una sezione di 1,5 mm$^2$ ad esempio si consiglia un interruttore di protezione C16 A).

**Collegamento della tensione di alimentazione esterna (figura 15)**

Il collegamento per la tensione di alimentazione esterna si trova nell'armadio sinistro dell'inverter.

☞ Collegare la tensione di alimentazione esterna ai morsetti "TO" a 230 V su una sola fase.

Elettrotecnico specializzato

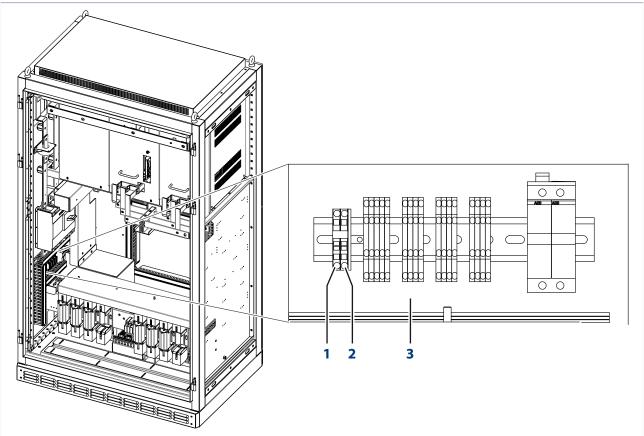



*figura 15: collegamento della tensione di alimentazione esterna (XP250-HV TL)*

**Legenda**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Collegamento 230 V L (TO L) | 3 | Interfaccia utente |
| 2 | Collegamento 230 V N (TO N) | | |

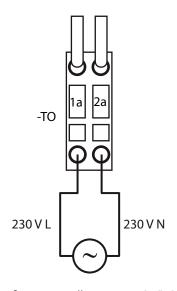
*figura 16: collegamento CA "TO"*

| Numero morsetto | Denominazione morsetto | Specifica | Max. sezione conduttore |
|---|---|---|---|
| 1a | TO L | 230 V L | AWG 14 (2,5 mm²) |
| 2a | TO N | 230 V N | |

*Tabella 6: collegamenti per la tensione di alimentazione esterna*

## CAUTELA

**Pericolo di danneggiamento dell'inverter dovuto a allacciamento errato.**

I morsetti TO non devono essere usati per alimentare apparecchi esterni.

⚠ Elettrotecnico specializzato

## 7.6 Collegamento delle interfacce

**Panoramica**

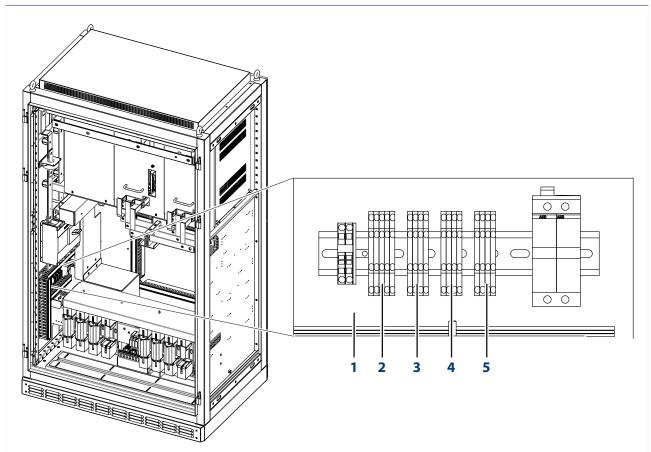



*figura 17: Collegamenti delle interfacce( XP250-HV TL)*

**Legenda**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Interfaccia utente | 4 | Ingresso analogico utente (UAI) |
| 2 | Ingresso/uscita digitale utente (UDIO) | 5 | Controllo della potenza (RPC) per la gestione dell'immissione in rete |
| 3 | RS485 | | |

**AVVISO**

I collegamenti digitali, analogici, RS485 ed Ethernet sono concepiti per la bassa tensione di sicurezza (SELV).

**AVVISO**

› Per incrementare l'immunità alle interferenze impiegare cavi per le comunicazioni schermati.
› Collegare la schermatura al potenziale di terra.

**CAUTELA**

**Pericolo di danneggiamento dell'inverter dovuto a morsetti sotto tensione**

› Agli attacchi per le interfacce devono essere collegati esclusivamente i cavi per le comunicazioni.
› Questi a loro volta devono essere usati solamente per la trasmissione di segnali.

⚠ Elettrotecnico specializzato

## 7.6.1 Allacciamento dell'ingresso / uscita digitale

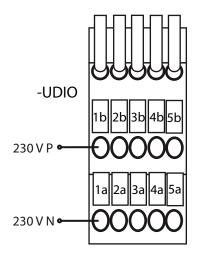
*figura 18: collegamento UDIO*

| Numero morsetto | Denominazione morsetto | Specifica | Max. sezione conduttore |
|---|---|---|---|
| 1a | UDI1 N | contatto pulito di ingresso max. 27 V / 27 mA | AWG 20 (0,75 mm²) |
| 1b | UDI1 P | | |

*Tabella 7: collegamenti per l'ingresso digitale*

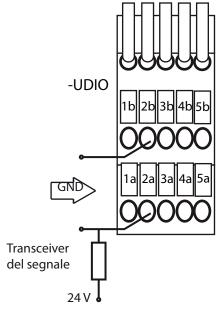
### 7.6.1.1 Ingresso S0

Resistenza di limitazione della corrente, 4,7kΩ

*figura 19: collegamenti per l'ingresso S0*

| Numero morsetto | Denominazione morsetto | Specifica | Max. sezione conduttore |
|---|---|---|---|
| 2a | $S0_{in}$ N | max. 27 V / 27 mA | AWG 20 (0,75 mm²) |
| 2b | $S0_{in}$ P | | |

*Tabella 8: collegamenti per l'ingresso S0*

⚠ Elettrotecnico specializzato

#### 7.6.1.2 Uscita S0

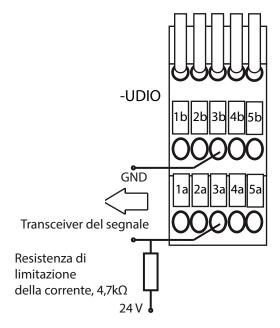
*figura 20: collegamenti per l'uscita S0*

| Numero morsetto | Denominazione morsetto | Specifica | Max. sezione conduttore |
|---|---|---|---|
| 3a | $S0_{out}$ N | max. 27 V / 27 mA | AWG 20 (0,75 mm²) |
| 3b | $S0_{out}$ N | | |

*Tabella 9: collegamenti per l'uscita S0*

#### 7.6.1.3 Uscita digitale

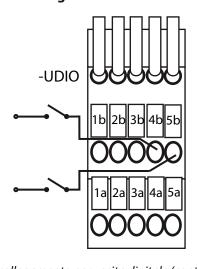
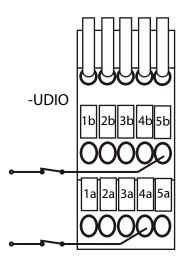



*figura 21: collegamento per uscita digitale (contatto NA)*

*figura 22: collegamento per uscita digitale (contatto NC)*

| Numero morsetto | Denominazione morsetto | Specifica | Max. sezione conduttore |
|---|---|---|---|
| 4a | UDI1 B | Contatto pulito di uscita B | AWG 20 (0,75 mm²) |
| 4b | UDI1 A | Contatto pulito di uscita A | |
| 5a | Riserva | | |
| 5b | UDI1 C | Contato pulito di uscita comune | |

*Tabella 10: collegamenti dell'uscita digitale utente*

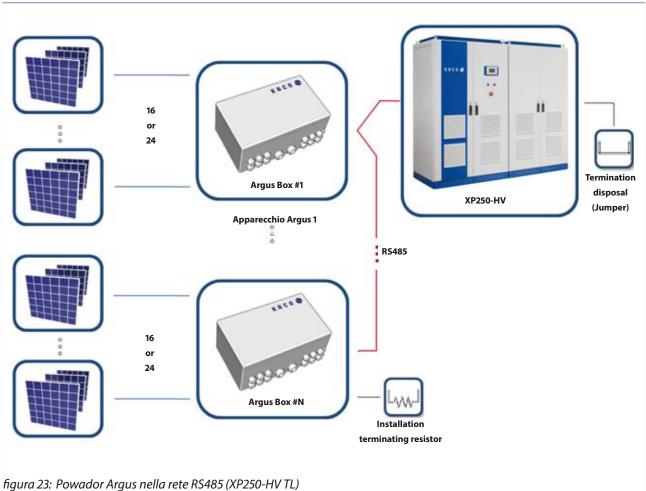
⚠ Elettrotecnico specializzato

## 7.6.2 Allacciamento dell'interfaccia RS485-1

L'RS485-1 è l'interfaccia per il Powador Argus.

**Impostazioni del Powador Argus**

16
or
24
Argus Box #1
Apparecchio Argus 1
XP250-HV
Termination
disposal
(Jumper)
RS485
16
or
24
Argus Box #N
Installation
terminating resistor

*figura 23: Powador Argus nella rete RS485 (XP250-HV TL)*

**Morsetti di collegamento**

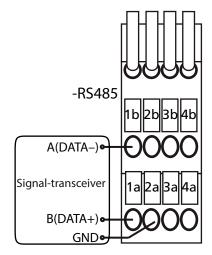



*figura 24: collegamento RS485-1-*

| Numero morsetto | Denominazione morsetto | Specifica | Max. sezione conduttore |
|---|---|---|---|
| 1a | RS485 A1 | RS485 segnale A1 (DATA+) | AWG 20 (0,75 mm²) |
| 1b | RS485 B1 | RS485 segnale B1 (DATA-) | |
| 2a | RS485 G1 | RS485 trasmissione dati GND1 | |
| 2b | RS485 C1 | Morsetto per la resistenza di terminazione | |

*Tabella 11: collegamenti per RS485-1*

Elettrotecnico specializzato

☞ Sulla scheda di controllo principale (XCU) è installata una resistenza di terminazione (120 Ω, 0,5 W, 1 %).
Per attivare la resistenza di terminazione applicare un ponticello tra RS485 A1 (1a) e RS485 C1 (2b).

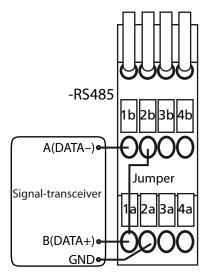



*figura 25: attivazione della resistenza di terminazione dell'interfaccia RS485-1*

**AVVISO**

Alle estremità della linea di comunicazione l'apparecchio deve essere terminato con una resistenza.

Elettrotecnico specializzato

### 7.6.3 Allacciamento dell'interfaccia RS485-2

L'RS485-2 è l'interfaccia per il data logger interno della MMI o per il data logger esterno Powador-proLOG.

**Impostazioni del Powador-proLOG**

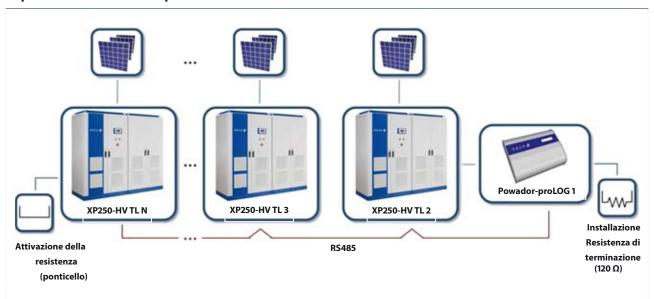



*figura 26: Powador-proLOG nella rete RS485 (XP250-HV TL)*

**Morsetti di collegamento**

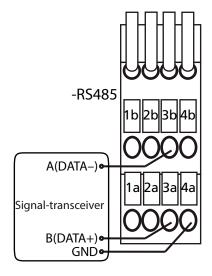
*figura 27: collegamentoRS485-2*

| Numero morsetto | Denominazione morsetto | Specifica | Max. sezione conduttore |
|---|---|---|---|
| 3a | RS485 A2 | RS485 segnale A2 (DATA+) | AWG 20 (0,75 mm²) |
| 3b | RS485 B2 | RS485 segnale B2 (DATA-) | |
| 4a | RS485 G2 | RS485 trasmissione dati GND 2 | |
| 4b | RS485 C2 | Morsetto per la resistenza di terminazione | |

*Tabella 12: collegamenti per RS485-2*

☞ Sulla scheda di controllo principale (XCU) è installata una resistenza di terminazione (120 Ω, 0,5 W, 1 %). Per attivare la resistenza di terminazione applicare un ponticello tra RS485 A2 (3a) e RS485 C2 (4b).

Elettrotecnico specializzato

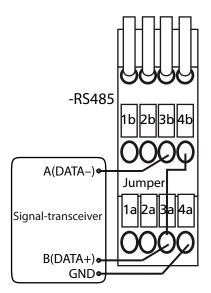



*figura 28: attivazione della resistenza di terminazione dell'interfaccia RS485-2*

**AVVISO**

Alle estremità della linea di comunicazione l'apparecchio deve essere terminato con una resistenza.

### 7.6.4 Collegamento dell'ingresso analogico

L'inverter è equipaggiato con quattro collegamenti analogici.

| | |
|---|---|
| 1a, 1b, 2a, 2b | Sensore di irraggiamento |
| 3a, 3b | Sensore temperatura ambiente PT 1000 |
| 4a, 4b | Riserva |
| Intervallo di ingresso | da 0 fino a 10 V |

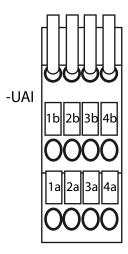



*figura 29: ingresso analogico utente*

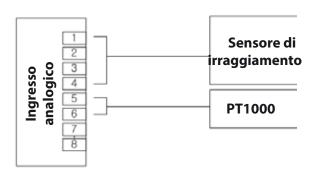



*figura 30: schema di connessione dell'interfaccia analogica*

Elettrotecnico specializzato

### 7.6.4.1 Sensore di irraggiamento

figura 31: sensore di irraggiamento Si-12TC

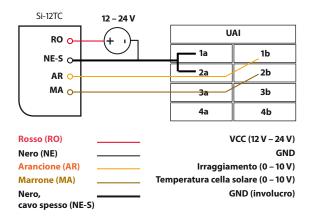



figura 32: schema di collegamento del sensore di irraggiamento

| Numero morsetto | Denominazione morsetto | Specifica | Max. sezione conduttore |
|---|---|---|---|
| 1a | IRN | da 0 a10 V CC | AWG 20 (0,75 mm²) |
| 1b | IRP | | |
| 2a | CTN | da 0 a10 V CC | |
| 2b | CTP | | |

Tabella 13: collegamenti per l'ingresso analogico utente - sensore di irraggiamento

### 7.6.4.2 PT 1000

figura 33: PT 1000

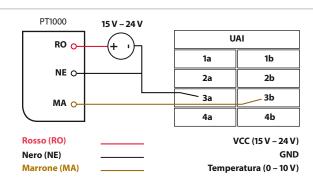



figura 34: cablaggio del PT 1000

| Numero morsetto | Denominazione morsetto | Specifica | Max. sezione conduttore |
|---|---|---|---|
| 3a | PTN | da 0 a10 V CC | AWG 20 (0,75 mm²) |
| 3b | PTP | | |
| 4a | RSVN | Riserva | |
| 4b | RSVP | | |

Tabella 14: collegamenti per l'ingresso analogico utente - PT 1000

⚠ Elettrotecnico specializzato

### 7.6.5 Allacciamento del controllo potenza

Controllo della potenza (Remote Power Control, RPC) per il collegamento della gestione immissione in rete

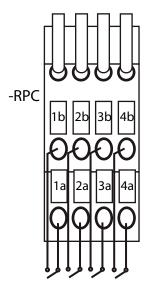
*figura 35: collegamento e cablaggio RPC*

| Numero morsetto | Denominazione morsetto | Specifica | Max. sezione conduttore |
|---|---|---|---|
| 1a | RPC1 N | 100 % di produzione di potenza elettrica | AWG 20 (0,75 mm²) |
| 1b | RPC1 P | | |
| 2a | RPC2 N | 60 % di produzione di potenza elettrica | |
| 2b | RPC2 P | | |
| 3a | RPC3 N | 30% di produzione di potenza elettrica | |
| 3b | RPC3 P | | |
| 4a | RPC4 N | 0% di produzione di potenza elettrica 0% | |
| 4b | RPC4 P | | |

*Tabella 15: collegamenti del controllo potenza (RPC)*

**AVVISO**

› Una volta concluso correttamente l'allacciamento elettrico dell'inverter e quello di tutte le interfacce è necessario riposizionare le coperture in plexiglas, per garantire il funzionamento sicuro dell'apparecchio.

## 7.7 Prima messa in funzione

Dopo aver effettuato l'allacciamento elettrico dell'inverter e quello di tutte le interfacce l'inverter deve essere configurato, in particolare è necessario effettuare le impostazioni delle interfacce. A tale scopo l'inverter deve essere avviato.

**PERICOLO**

**Pericolo di morte dovuto a tensioni elettriche presenti anche con inverter spento e disconnesso sia sui morsetti che nei conduttori all'interno dell'apparecchio stesso!**

Il contatto con i conduttori e i morsetti all'interno dell'inverter causa la morte o gravi lesioni.

L'apertura, l'installazione e la manutenzione dell'inverter devono essere effettuate esclusivamente da un elettrotecnico specializzato autorizzato e riconosciuto dall'azienda di gestione della rete elettrica.

› Durante il funzionamento tutti gli sportelli e i coperchi devono rimanere chiusi.

› Durante l'accensione e lo spegnimento non toccare i conduttori e i morsetti.

 **CAUTELA**

**Cortocircuito interno a causa del collegamento errato**

› Non utilizzare mai contemporaneamente l'alimentazione interna e quella esterna!

⚠ Elettrotecnico specializzato

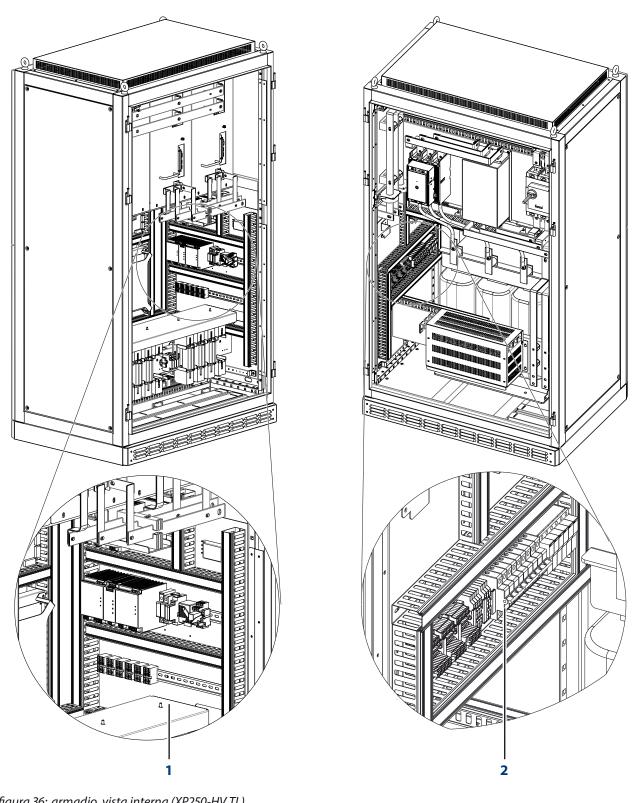



*figura 36: armadio, vista interna (XP250-HV TL)*

**Legenda**

| | |
|---|---|
| 1 | Interruttori di protezione CB33 e CB37 per la tensione di rete e CB30 fino a CB35 (lato FV) |
| 2 | Interruttori di protezione MCB21 e MCB24 (lato rete) |

Elettrotecnico specializzato

**Verifica degli interruttori di protezione sul lato FV e sul lato rete**

1. Verificare che gli interruttori di protezione CB30 fino a CB35 siano inseriti.
2. Verificare che gli interruttori di protezione MCB21 e MCB24 siano inseriti.

**AVVISO**

L'utilizzo della tensione di alimentazione interna è soggetta alle seguenti restrizioni:

- L'inverter funziona solo se è presente tensione FV.
- Senza tensione di alimentazione l'inverter non è in grado di comunicare.
- Senza tensione di alimentazione non è possibile effettuare gli aggiornamenti del software e accedere all'inverter da remoto.
- L'utilizzo della tensione di alimentazione interna comporta una riduzione della potenza immessa in rete, con conseguente riduzione di resa dell'impianto.

**Attivazione della tensione di alimentazione interna**

1. Verificare che l'interruttore di protezione CB33 sia disinserito e messo in sicurezza con l'apposita piastrina.
2. Inserire l'interruttore di protezione CB37.

**o**

**Attivazione della tensione di alimentazione esterna**

1. Verificare che l'interruttore di protezione CB33 sia disinserito e messo in sicurezza con l'apposita piastrina.
2. Inserire l'interruttore di protezione CB33.

» Lo schermo dell'inverter si accende, rendendo possibile effettuare la prima configurazione.

» Sull'interfaccia di utenza compare la schermata "Lingua & nazione" (figura 37).

**AVVISO**

Il sistema non è in grado di funzionare se vengono impostati parametri non idonei.

Selezionare quindi solo le impostazioni specifiche del proprio paese.

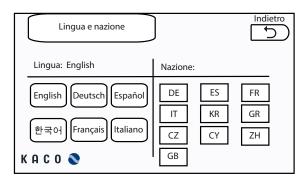



*figura 37: schermata "lingua & nazione"*

**AVVISO**

Una volta conclusa correttamente l'impostazione della lingua e le impostazioni internazionali l'assistente di configurazione, in caso di riavvio de l'inverter, non apparirà più.

In seguito le impostazioni internazionali e quella della lingua potranno essere modificate solo mediante il sottomenu "Lingua & nazione" del menu "Setup".

Elettrotecnico specializzato

**Impostazione della lingua**

☞ Premere il pulsante della lingua desiderata. In questo modo viene impostata la lingua di visualizzazione della MMI.

» La lingua selezionata viene indicata al di sopra dei pulsanti di selezione.

Lingue disponibili: inglese, tedesco, spagnolo, coreano, francese, italiano.

**Impostazione dei parametri specifici nazionali**

☞ Premere il pulsante con la bandiera del proprio paese.

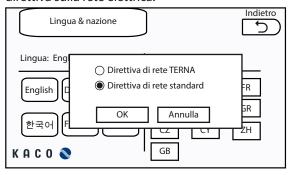
## Impostazioni specifiche nazionali

Se sulla schermata "Nazione" si è premuto sulla bandiera tedesca si dovrà selezionare la direttiva pertinente.

☞ Premere il pulsante opzione della direttiva pertinente.

☞ Premere il pulsante "OK".

» Al di sopra dei pulsanti di selezione compare la bandiera tedesca.

Se sulla schermata "Nazione" si è premuto sulla bandiera italiana si dovrà selezionare la pertinente direttiva sulla rete elettrica.

☞ Premere il pulsante opzione della pertinente direttiva sulla rete elettrica.

☞ Premere il pulsante "OK".

» Al di sopra dei pulsanti di selezione compare la bandiera italiana.

I parametri per la rete elettrica specifica del paese vengono memorizzati.

Viene visualizzato il menu principale (8.3 a pagina 41).

# 8 Interfaccia di utenza

## 8.1 Interfaccia di utenza (MMI = Man Machine Interface)

La MMI mette a disposizione una superficie grafica per il monitoraggio e il comando dell'inverter. Caratteristiche dell'interfaccia di utenza (MMI):

- Sullo schermo a cristalli liquidi vengono visualizzati gli stati di esercizio con i valori di tensione, corrente, frequenza, temperatura, potenza in uscita, stato dei guasti / delle segnalazioni e gli eventi. Premendo lo schermo tattile della MMI si attiva la retroilluminazione. Trascorsi 5 minuti senza alcuna attività dello schermo la retroilluminazione si disinserisce automaticamente.
- Schermo tattile per la navigazione nei menu
- Scheda SD: l'MMI registra dati in continuo sulla scheda SD. Se la registrazione avviene ogni 10 minuti (24 h su 14) la massa massima di dati memorizzata in un anno è pari a 360 KB. Quando la scheda SD è piena i dati più vecchi vengono sovrascritti.
- Configurazione delle impostazioni specifiche nazionali (standard della rete elettrica, tensione e frequenza minime/ massime)
- Interfaccia Ethernet per monitoraggio e assistenza, collegamento di rete per utilizzo remoto
- Interfaccia RS485 per il data logging e la trasmissione dati
- Interfaccia USB per il collegamento di apparecchiature esterne, ad esempio un laptop

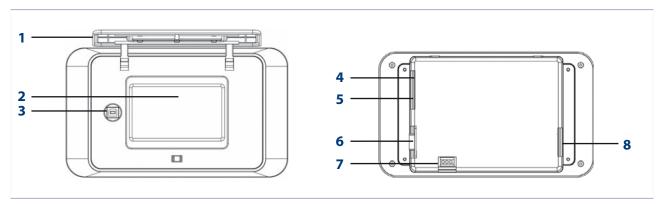



*figura 38: lato frontale dell'MMI*

*figura 39: lato posteriore dell'MMI*

**Legenda**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Coperchio di protezione | 5 | Interfaccia Ethernet |
| 2 | Schermo tattile dell'MMI, schermo LC | 6 | Interfaccia RS232 (interfaccia interna) |
| 3 | Interfaccia USB | 7 | Interfaccia RS485 |
| 4 | Alimentazione corrente | 8 | Scheda SD |

## 8.2 Struttura del menu dell'MMI

**Simbologia utilizzata**

| Simbolo | Significato | Simbolo | Significato |
|---|---|---|---|
| 0-1-2-3-4 | Livello di menu (0, 1, 2, 3) | (lucchetto) | Menu protetto da password |
| (occhio) | Menu visualizzazione | ↳ | Sottomenu disponibile |
| (elenco) | Menu opzioni | DE | Impostazioni specifiche nazionali |

| Paese specifico | Livello di menu | Visualizz. / impostazione | Tipo menu | Attività in questo menu / significato |
|---|---|---|---|---|
| Tutti i paesi | 0 | **Menu principale** | ↳ | Per aprire un sottomenu oppure per richiamare una funzione premere il relativo pulsante (8.3 a pagina 41). |
| | 1 | **Errore** | (occhio) | Mostra gli errori correnti e le segnalazioni (8.4.5 a pagina 44).<br>Per eliminare gli errori correnti premere "Cancella errori" |
| | 1 | **Eventi** | (occhio) | Mostra l'elenco, di massimo 100 posizioni, degli ultimi errori, avvertenze ed eventi che si sono verificati nell'inverter (8.4.6 a pagina 44). |
| | 1 | **Statistica** | (occhio) ↳ | Mostra sotto forma di diagramma i dati registrati sulla scheda SD (8.4.7.1 a pagina 45).<br>Per la selezione di una determinata data. |
| | 2 | **Calendario** | (occhio) | Per selezionare una data con l'ausilio del calendario premere il relativo simbolo. |
| | 2 | **Anno** | (occhio) | Mostra la statistica annuale. |
| | 2 | **Mese** | (occhio) | Mostra la statistica mensile. |
| | 2 | **Giorno** | (occhio) | Mostra la statistica giornaliera. |
| | 1 | **Impostazioni** | (occhio) ↳ | Per aprire il sottomenu desiderato premere il corrispondente pulsante. |
| | 2 | **Data / ora** | (elenco) | Per impostare la data e l'ora locale attuali (8.4.8.1 a pagina 47). |
| | 2 | **Digitale** | (elenco) | Per l'impostazione dei parametri relativi agli ingressi / alle uscite digitali. |
| | 2 | **Analogico** | (elenco) | Per l'impostazione dei parametri analogici dei sensori. |
| | 2 | **Registrazione** | (elenco) ↳ | Per impostare l'intervallo di registrazione (8.4.8.2 a pagina 47).<br>Per eliminare i dati statistici premere "Cancella statistica". |
| | 2 | **RS485** | (elenco) | Per impostare i parametri dell'interfaccia RS485. |
| | 2 | **Lingua & nazione** | (elenco) ↳ | Per impostare la lingua (8.4.8.4 a pagina 47).<br>Per impostare i parametri specifici nazionali (7.7 a pagina 34). |
| DE | 3 | **Germania** | (elenco) ↳ | Per selezionare la direttiva (direttiva BT o MT). |

| Paese specifico | Livello di menu | Visualizz. / impostazione | Tipo menu | Attività in questo menu / significato |
|---|---|---|---|---|
| IT | 0-1-2-**3**-4 | **Italia** | ↳ | Per selezionare la direttiva di rete (direttiva TERNA o standard). |
| Tutti i paesi | 0-1-**2**-3-4 | **Impostazioni utente** | ↳ | Per configurare le impostazioni utente. |
| | 0-1-2-**3**-4 | **Server della posta** | ↳ | Per configurare il server della posta elettronica (vedi capitolo 9.4 a pagina 73). |
| | 0-1-**2**-3-4 | **Rete** | | Per impostare i parametri di rete (8.4.8.5 a pagina 48). |
| | 0-1-**2**-3-4 | **Servizio assistenza** | ↳ | Per la selezione dei gruppi di parametri del servizio assistenza. |
| | 0-1-2-**3**-4 | **Rete elettrica** | | Per impostare i parametri della rete elettrica. |
| | 0-1-2-**3**-4 | **Inverter** | | Per impostare i parametri dell'inverter. |
| | 0-1-2-**3**-4 | **Generatore FV** | | Per impostare i parametri del generatore FV. |
| | 0-1-2-**3**-4 | **Comando** | | Per far funzionare l'impianto in modalità test. |
| | 0-1-**2**-3-4 | **Software-Upgrade** | ↳ | Per effettuare un aggiornamento del software mediante scheda SD (vedi capitolo 8.4.8.6 a pagina 49). |
| | 0-1-2-**3**-4 | **MMI** | | Per aggiornare il software della MMI. |
| | 0-1-2-**3**-4 | **C6x** | | Per aggiornare il software C6x. |
| | 0-1-**2**-3-4 | **Informazioni** | | Visualizza le seguenti informazioni:<br>• Denominazione del tipo di inverter<br>• Versione software installato<br>• Impostazioni internazionali selezionate<br>• Tipo di rete, se precedentemente selezionato |
| | 0-**1**-2-3-4 | **Generatore FV** | ↳ | Mostra i valori di misurazione del generatore FV (vedi capitolo 8.4.1 a pagina 42).<br>Per attivare il monitoraggi di stringa. |
| | 0-1-**2**-3-4 | **Stringhe** | | Mostra i valori di corrente registrati dal monitoraggio di stringa (vedi capitolo 8.4.2 a pagina 43). |
| | 0-**1**-2-3-4 | **Inverter** | | Mostra i valori di misurazione dell'inverter (vedi capitolo 8.4.3 a pagina 43). |
| | 0-**1**-2-3-4 | **Rete elettrica** | | Mostra i valori di misurazione della rete elettrica (vedi capitolo 8.4.4 a pagina 43). |
| | 0-**1**-2-3-4 | **Avvio inverter** | | Per avviare l'inverter. |
| | 0-**1**-2-3-4 | **Arresto inverter** | | Per arrestare l'inverter. |
| | 0-**1**-2-3-4 | **Altoparlante OFF** | | Per inserire e disinserire l'altoparlante (vedi capitolo 8.3.2 a pagina 42). |

| Paese specifico | Livello di menu | Visualizz. / impostazione | Tipo menu | Attività in questo menu / significato |
|---|---|---|---|---|
| Tutti i paesi | 0-1-2-3-4 | **Rimozione sicura della scheda SD** | | Indica lo stato della scheda SD (vedi capitolo 8.3.1 a pagina 41).<br>Conferma che la scheda SD si trova nell'apposito slot. |

## 8.3 Menu principale della MMI

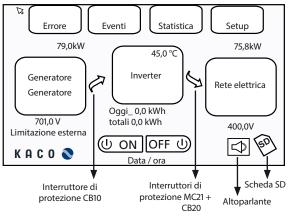



*figura 40: schermata iniziale della MMI*

**Colori di visualizzazione dei pulsanti**

| Colore | Significato |
|---|---|
| Verde | Funzionamento normale |
| Rosso | Errore<br>(non per gli interruttori CB10, MC21 e CB20) |
| Grigio | Fuori servizio |

### 8.3.1 Sostituzione della scheda SD e visualizzazione di stato

**PERICOLO**

**Pericolo di morte dovuto a tensioni elettriche presenti anche con inverter spento e disconnesso sia sui morsetti che nei conduttori all'interno dell'apparecchio stesso!**

Il contatto con i conduttori e i morsetti all'interno dell'inverter causa la morte o gravi lesioni.

L'apertura, l'installazione e la manutenzione dell'inverter devono essere effettuate esclusivamente da un elettrotecnico specializzato autorizzato e riconosciuto dall’azienda di gestione della rete elettrica.

› Disinserire l'inverter prima di aprirlo.

› Durante l'accensione e lo spegnimento non toccare i conduttori e i morsetti.

**Inserimento della scheda SD**

**Simbolo "Scheda SD non inserita"**

1. Disinserire l'inverter.
2. Aprire l'inverter.
3. Inserire la scheda SD nell'alloggiamento fino all'innesto.
4. Chiudere l'inverter.
5. Premere il tasto "On". L'inverter riprende il suo funzionamento.

**Simbolo "Scheda SD inserita"**

L'inverter verifica la scheda SD. Se questa viene riconosciuta apparirà in basso a destra sullo schermo il simbolo "Scheda SD inserita".

1. Premere sul simbolo della scheda SD.
2. Attendere fino a quando viene mostrato il simbolo SAFE.

**Rimozione della scheda SD**

**Simbolo "Dati salvati sulla scheda SD"**

Adesso è possibile rimuovere la scheda SD. Il simbolo viene visualizzato per la durata di un minuto.

1. Disinserire l'inverter.
2. Aprire l'inverter.
3. Estrarre la scheda SD mediante una leggera pressione e susseguente rilascio. La scheda SD viene espulsa e può essere rimossa.
4. Chiudere l'inverter e avviarlo.

**AVVISO**

La scheda SD può essere rimossa solo quando viene visualizzato il simbolo SAFE, in modo che al successivo inserimento venga riconosciuta dalla MMI.

### 8.3.2 Visualizzazione di stato dell'altoparlante

| | |
|---|---|
| ON | Segnale acustico emesso premendo lo schermo LC |
| OFF | Nessun segnale |

**AVVISO**

Questa impostazione non influisce in alcun modo sul segnale acustico di allarme (vedi capitolo 12 a pagina 86).

## 8.4 Sottomenu della MMI

### 8.4.1 Generatore FV

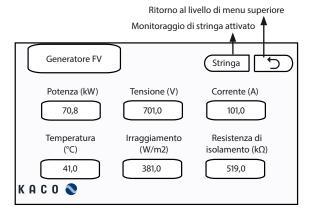



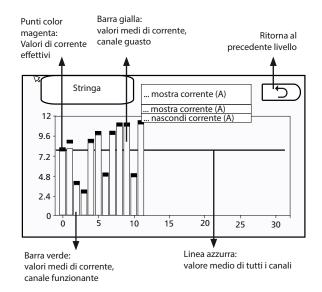
*figura 41: schermata "Generatore FV"*

**Pulsanti**

| Visualizzazione | Significato |
|---|---|
| Misure | Valori di misurazione del generatore FV |
| Stringa | Monitoraggio di stringa attivato |

## 8.4.2 Monitoraggio di stringa

Tutte le modifiche nella configurazione dei sensori di corrente diventano efficaci solo dopo 5 minuti.

figura 42: schermata "Monitoraggio di stringa"

| | |
|---|---|
| **Valori effettivi di corrente** | Nei primi cinque minuti seguenti l'attivazione della funzione vengono visualizzati solo valori di corrente effettivi. |
| **Valori medi di corrente dei canali** | Vengono registrati i valori effettivi degli ultimi cinque minuti (intervallo di rilevazione: 30 secondi). |
| **Media di tutti i valori di corrente (tutti i canali)** | La media di tutti i valori di corrente viene ricalcolata ogni cinque minuti sulla base dei valori medi di tutti i canali. |

Se il valore medio di un canale si discosta dalla media di tutti i canali di un valore superiore all'intervallo di tolleranza prescritto e se questo stato dura più a lungo di un tempo di ritardo stabilito allora il canale viene considerato guasto.

## 8.4.3 Inverter

Visualizzazione dei valori di misurazione dell'inverter

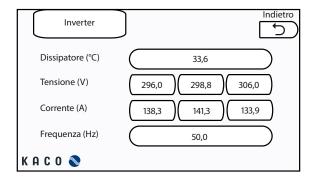



figura 43: schermata "Inverter"

## 8.4.4 Rete elettrica

Visualizzazione dei valori di misurazione della rete elettrica

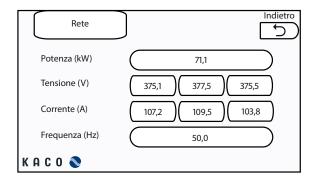



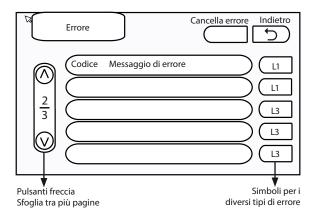
figura 44: schermata "Rete elettrica"

**AVVISO**

A causa delle tolleranze (fino al 10%) i valori di misurazione non sempre corrispondono ai valori effettivi. Per questo motivo i detti valori non devono essere utilizzati per il calcolo del grado di rendimento dell'inverter.

## 8.4.5 Errori e segnalazioni

Visualizzazione degli errori e delle avvertenze attuali

*figura 45: schermata "Errore"*

**Eliminazione dell'errore corrente**

☞ Premere "Cancella errore".

In questo modo all'unità di controllo viene data l'istruzione di cancellare gli errori attuali. Pochi secondi dopo l'elenco degli errori è vuoto.

| Simbolo | Tipo di errore |
|---|---|
| L1 (giallo) | avvertenza |
| L2 | riservato, attualmente non occupato |
| L3 (rosso) | errore grave |

## 8.4.6 Eventi

Questa schermata mostra l'elenco, di massimo 100 posizioni, degli ultimi errori, avvertenze ed eventi che si sono verificati nell'inverter.

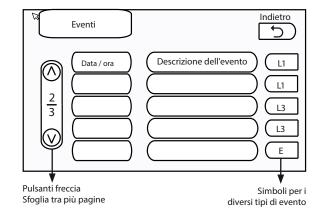



*figura 46: schermata "Eventi"*

| Simbolo | Tipo di evento |
|---|---|
| L1 (giallo) | avvertenze |
| L2 | riservato, attualmente non occupato |
| L3 (rosso) | errore grave |
| E | Evento |

## 8.4.7 Statistica

La funzione statistica mostra sotto forma di diagramma i dati registrati sulla scheda SD.

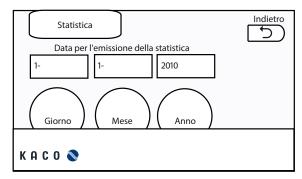



figura 47: schermata "Statistica"

**Selezionare il periodo**

- Selezionare uno dei seguenti tre campi combinati:
  Giorno (statistica giornaliera)
  Mese (statistica mensile)
  Anno (statistica annuale
- Selezionare una data.

### 8.4.7.1 Visualizzazione della statistica

| Parametri | Giorno | Mese | Anno |
|---|---|---|---|
| Potenza di rete | x | x | x |
| Potenza FV | x | x | x |
| Tensione FV | x | | |
| Corrente FV | x | | |
| Temperatura FV | x | | |
| Irraggiamento | x | | |
| Tensione di rete | x | | |

**Statistica giornaliera**

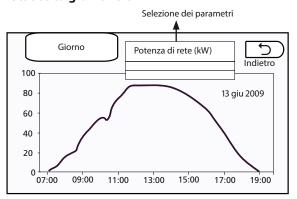



figura 48: schermata "Giorno" con statistica giornaliera

Le statistiche sono disponibili se i corrispondenti parametri sono stati precedentemente registrati. Il rilevamento attivo standard è quello che comprende tutti i valori. Le statistiche mensili e annuali sono acquisite come somme dei valori del corrispondente periodo.

**Statistica mensile**

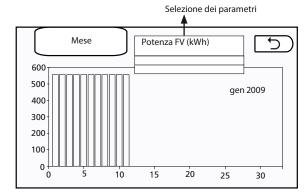



figura 49: schermata "Mese" con la statistica mensile

**Statistica annuale**

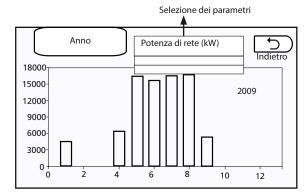



figura 50: schermata "Anno" con la statistica annuale

## 8.4.8 Impostazioni

**Modifica delle impostazioni**

☞ Nel menu "Impostazioni" si possono modificare le impostazioni che influiscono sulla modalità di funzionamento dell'inverter.

☞ Mediante i pulsanti a destra in alto è possibile passare da una all'altra delle due schermate disponibili.

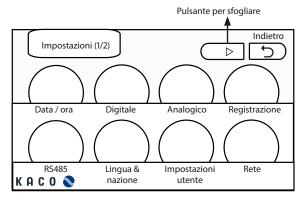



*figura 51: schermata "Impostazioni (1/2)"*

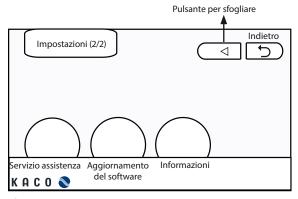
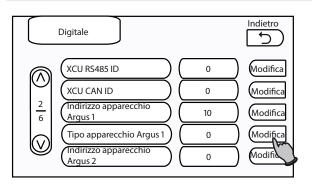
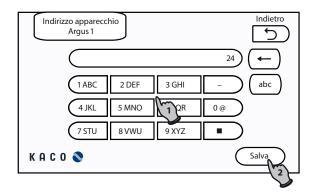
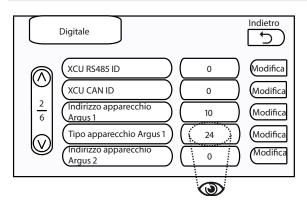



*figura 52: schermata "Impostazioni (2/2)"*

**Immissione dei parametri**

Nei sottomenu del menu "impostazioni" è possibile immettere i parametri con la seguente modalità (esempio: modifica del parametro "Apparecchio Argus tipo 1" nella schermata "Digitale"):

5. Nella schermata "Digitale" premere il pulsante "Modifica" accanto a "Apparecchio Argus tipo 1".
6. Nella schermata "Apparecchio Argus tipo 1" digitare un valore compreso entro l'intervallo ammesso (ad es. 24).
7. Premere il pulsante "Salva".

8. Verificare, nella schermata "Digitale", che il valore "Apparecchio Argus tipo 1" sia stato modificato con il nuovo valore impostato.

#### 8.4.8.1 Data / ora

**AVVISO**

Impostare la data e l'ora locale correnti. L'impostazione può avere ripercussioni sulle funzioni di protocollo (sequenza eventi e statistica).

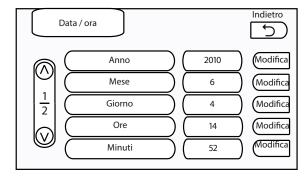



*figura 53: schermata "Data / ora"*

**Modifica del tempo di sistema**

☞ Impostare la data e l'ora locale correnti.

Una volta modificati i valori il tempo visualizzato nel menu principale viene aggiornato entro 1 minuto.

#### 8.4.8.2 Registrazione

**Definizione dei valori da registrare**

☞ Definire l'intervallo di registrazione (in minuti).

☞ Impostare sulle pagine 1 e 2 quali valori devono essere registrati.

Con questa voce di menu è possibile, all'occorrenza, cancellare tutte le statistiche contenute nella scheda SD.

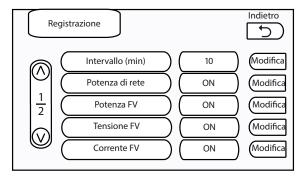



*figura 54: schermata "Registrazione"*

#### 8.4.8.3 Impostazioni di registrazione

| ID | Nome | Unità | Impostazione di fabbrica | Min. | Max. |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Intervallo di registrazione | Minuti | 10 | 10 | 60 |
| 1 | Potenza di rete | | ON | OFF | ON |
| 2 | Potenza FV | | ON | OFF | ON |
| 3 | Tensione FV | | ON | OFF | ON |
| 4 | Corrente FV | | ON | OFF | ON |
| 5 | Temperatura FV | | OFF | OFF | ON |
| 6 | Irraggiamento | | OFF | OFF | ON |
| 7 | Statistica | | cancella | - | - |

*Tabella 16: impostazioni di registrazione*

#### 8.4.8.4 Impostazioni internazionali e selezione della lingua

**AVVISO**

Il sistema non è in grado di funzionare se vengono impostati parametri non idonei. Selezionare quindi solo le impostazioni specifiche del proprio paese.

**Impostazione della lingua**

☞ Premere il pulsante della lingua desiderata. In questo modo viene impostata la lingua di visualizzazione della MMI.

Lingue disponibili: inglese, tedesco, spagnolo, coreano, francese, italiano.

**Impostazione dei parametri specifici nazionali**

☞ Premere il pulsante con la bandiera del proprio paese.

» I parametri per la rete elettrica specifica del paese vengono memorizzati.

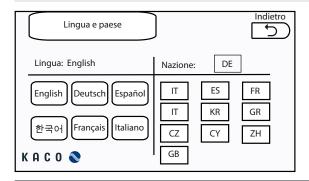



*figura 55: schermata "Lingua & nazione"*

### 8.4.8.5 Rete

**Allestimento della rete per la MMI**

☞ Mediante le richieste di servizio DHCP selezionare gli indirizzi IP statici e dinamici.

☞ Modificare la web-port per il monitoraggio via web dell'inverter.

☞ Richiamare tramite l'indirizzo IP il servizio di monitoraggio via web e la web-port dell'MMI (ad es. http://192.168.10.11:82).

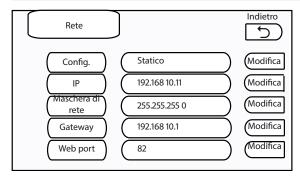



*figura 56: schermata "Rete"*

### 8.4.8.6 Esecuzione di un update del software

In caso di aggiornamento, ad esempio per l'ampliamento delle funzioni, attualizzare il software dell'inverter utilizzando la scheda SD.

**Aggiornamento del software della MMI**

**AVVISO**

La scheda SD può essere rimossa solo quando viene visualizzato il simbolo SAFE, in modo che al successivo inserimento venga riconosciuta dalla MMI.

1. Copiare il file immagine del software (*.img) sulla scheda SD.
2. Inserire la scheda SD nell'MMI.
3. Richiamare il sottomenu "Impostazioni" "Software Upgrade".

» Compare la schermata "Software Upgrade" (figura 57).

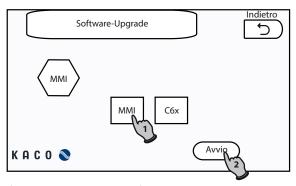
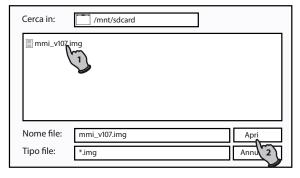



*figura 57: schermata "Software Upgrade"*

*figura 58: finestra di dialogo per l'apertura di file*

4. Selezionare "MMI" e premere "Start".

» Successivamente si apre una finestra di dialogo.

5. Confermare la segnalazione che questo processo non potrà essere annullato.

» Successivamente viene visualizzato il campo dialogo di apertura dei file (figura 58).

6. Selezionare il file immagine copiato.
7. Premere il pulsante "Apri".

» L'MMI mostra lo stato di avanzamento dell'aggiornamento (figura 61).

» Dopo breve tempo il sistema viene riavviato (figura 62).

**AVVISO**

Nel caso in cui il file immagine sia danneggiato verrà visualizzato un messaggio di errore e il sistema riprenderà il normale funzionamento.

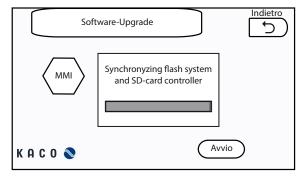



*figura 59: indicatore dello stato di avanzamento dell'aggiornamento*

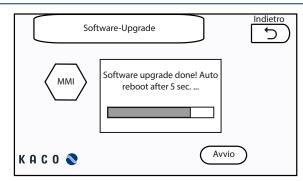



*figura 60: finestra di dialogo del riavvio*

## CAUTELA

**L'interruzione della sincronizzazione danneggia il software**

Se il processo di sincronizzazione del flash file system con il contenuto della scheda SD viene interrotto (ad esempio se viene a mancare la corrente) il software può danneggiarsi ed è possibile che l'MMI non possa essere riavviato.

### Aggiornamento del software di C6x

## AVVISO

La scheda SD può essere rimossa solo quando viene visualizzato il simbolo SAFE, in modo che al successivo inserimento venga riconosciuta dalla MMI.

1. Assicurarsi che il cavo RS232 tra MMI e unità di controllo sia collegato.
2. Disinserire l'inverter premendo il pulsante "OFF" nel menu principale.
3. Copiare il file del software (*.hex) sulla scheda SD.
4. Inserire la scheda SD nell'MMI.
5. Richiamare il sottomenu "Impostazioni" "Software Upgrade".

» Compare la schermata "Software Upgrade" (figura 61).

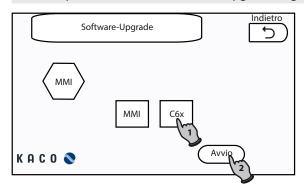



*figura 61: schermata "Software Upgrade"*

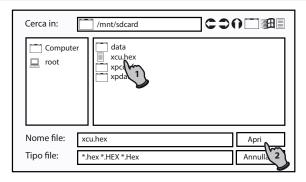



*figura 62: finestra di dialogo per l'apertura di file*

6. Selezionare "C6x" e premere "Start".

» Successivamente viene visualizzato il campo dialogo di apertura dei file (figura 62).

7. Selezionare il file copiato.
8. Premere il pulsante "Apri".

» L'MMI trasferisce il file all'unità di controllo (figura 63).

» Una volta terminato correttamente il trasferimento compare il messaggio "MMI has finished upgrading XCU" (Aggiornamento della XCU completato) figura 64).

» Si conclude così l'aggiornamento dell'unità di controllo.

» Un messaggio di errore avvisa l'utente se il processo non si è concluso correttamente.

9. Attivare il sistema premendo il pulsante "ON" nel menu principale.

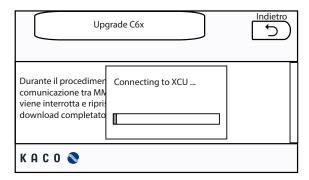
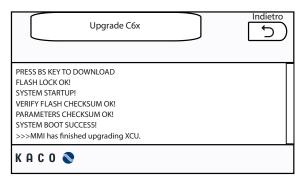



figura 63: schermata "Upgrade C6x"

figura 64: schermata "Upgrade C6x" (concluso)

**AVVISO**

Durante il procedimento di aggiornamento la comunicazione tra MMI e unità di controllo (XCU) viene interrotta e ripristinata automaticamente a download completato.

### 8.4.9 Ulteriori menu e dettagli

Nel capitolo "Configurazione" (9 a pagina 63) vengono descritti ulteriori menu.

Alcuni menu accessibili solo ai tecnici del Servizio assistenza della ditta KACO new energy GmbH e quindi non sono descritti in questo manuale.

## 8.5 Parametri

### 8.5.1 Parametri del generatore FV

| Parametri | Unità | Intervallo | Descrizione | Impostazioni di fabbrica |
|---|---|---|---|---|
| Attiva MPPT | – | ON (1), OFF (0) | "ON" significa che l'MPPT è attivo. | 1 |
| MPPT V Maximum | V CC | 0 - 900 | Tensione massima per eseguire MPPT | 830 |
| MPPT V Start | V CC | 450 - 800 | Tensione di avvio di MPPT | 600 |
| MPPT T Start | s | 0 - 600 | Ritardo per l'avvio di MPPT | Specifico dell'apparecchio |
| MPPT P Stop | W | 0 - 10000 | Punto di potenza MPPT a partire dal quale viene avviata la modalità sleep | Specifico dell'apparecchio |
| MPPT T Stop | s | 0 - 3600 | Ritardo per la modalità MPPT sleep | Specifico dell'apparecchio |
| MPPT V Maximum | V CC | 200 - 800 | Tensione minima per eseguire MPPT | 410 |
| CC livello sovratensione | V CC | 300 - 950 | Limite superiore per anomalia sovratensione FV | Specifico dell'apparecchio |
| CC livello sovracorrente | % | 0 - 150 | Limite superiore per anomalia sovracorrente FV | 130 |
| Fattore MPP | – | 0 - 1 | Punto di potenza massimo | 0,8 |
| Intervallo superiore MPP | V CC | 10 - 300 | Limite superiore del punto di potenza massimo | 80 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Intervallo inferiore MPP | V CC | 10 - 300 | Limite inferiore del punto di potenza massimo | 80 |
| Intervallo esercizio FV | V CC | 900 - 950 | Massimo intervallo di esercizio FV | Specifico dell'apparecchio |

*Tabella 17: parametri del generatore FV*

### 8.5.2 Parametri dell'inverter

| Parametri | Unità | Intervallo | Descrizione | Impostazioni di fabbrica |
|---|---|---|---|---|
| Inverter - trasformatore | – | SI (1), NO (0) | "SI" significa che l'inverter-trasformatore è in funzione | Specifico dell'apparecchio |
| Capacità inverter | kW | 100 - 500 | Valore di potenza gestibile dall'inverter | Specifico dell'apparecchio |
| Inverter-livello sovracorrente | % | 0 - 200 | Limite superiore per anomalia sovracorrente inverter | 130 |
| Limite corrente | % | 0 - 150 | Quantità massima di corrente che scorre nell'inverter | 100 |
| Max. temperatura armadio | °C | 30 - 70 | Limite superiore avvertenza in caso di sovratemperatura dell'armadio | 55 |
| Min. temperatura armadio | °C | -25 - 10 | Limite inferiore avvertenza in caso di sottotemperatura dell'armadio | -15 |

*Tabella 18: parametri dell'inverter*

### 8.5.3 Parametri della rete elettrica

| Parametri | Unità | Intervallo | Descrizione | Impostazioni di fabbrica |
|---|---|---|---|---|
| Tensione nominale di rete | V | 208 - 400 | Valore nominale della tensione di rete | Specifico dell'apparecchio |
| Frequenza nominale di rete | Hz | 50 - 60 | Valore nominale della frequenza di rete | 60 |
| Rete-livello sovratensione 1 | % | 105 - 125 | Limite superiore per livello sovratensione di rete 1 espresso in % della tensione nominale di rete | 110 |
| Rete-livello sottotensione 1 | % | 75 - 110 | Limite inferiore per livello sottotensione di rete 1 espresso in % della tensione nominale di rete | 90 |
| Rete-livello sovrafrequenza 1 | Hz | 0,0 - 3,0 | Limite superiore per sovrafrequenza di rete 1 | 0,2 |
| Rete-livello sottofrequenza 1 | Hz | 0,0 - 3,0 | Limite inferiore per sottofrequenza di rete 1 | 2 |

| Parametri | Unità | Intervallo | Descrizione | Impostazioni di fabbrica |
|---|---|---|---|---|
| Attiva riduzione potenza in funzione della frequenza | – | ON (1), OFF (0) | "ON" significa che la riduzione della potenza in funzione della frequenza è attiva | 0 |
| Attiva gradiente potenza | – | ON (1), OFF (0) | "ON" significa che il gradiente di potenza è attivo. | 1 |
| Rampa gradiente potenza | s | 0,0 - 600 | Tempo di rampa del gradiente di potenza<br>In caso di arresto l'inverter deve generare potenza attiva lentamente, con una curva dalla pendenza ben determinata In questo caso l'alimentazione di potenza attiva non deve essere > 10% della potenza attiva nominale / minuto | 600 |
| Ritardo | s | 0,0 - 6000 | Ritardo temporale per l'avvio dell'inverter | 0 |
| Attiva gateway | – | 0,0 - 1,0 | Parametro riservato | 0 |
| Attiva protezione livello 2 rete | – | ON (1), OFF (0) | "ON" significa che la protezione per il livello 2 della rete è attiva | 1 |
| Rete-livello sovratensione 2 | % | 105 - 130 | Limite superiore per livello sovratensione di rete 2 espresso in % della tensione nominale di rete | 120 |
| Rete-livello sottotensione 2 | % | 75 - 100 | Limite inferiore per livello sottotensione di rete 2 espresso in % della tensione nominale di rete | 80 |
| Rete-livello sottofrequenza 2 | Hz | 0,0 - 3,0 | Limite inferiore per sottofrequenza di rete 2 | 2,5 |
| Rete-livello sovratensione 1 tempo di intervento | ms | 1000 - 10000 | Tempo di attivazione in caso di rete-livello sovratensione 1 | 5000 |
| Rete-livello sottotensione 2 tempo di intervento | ms | 40 - 2000 | Tempo di attivazione in caso di rete-livello sottotensione 2 | 100 |
| Rete-livello sottotensione 1 tempo di intervento | ms | 1000 - 10000 | Tempo di attivazione in caso di rete-livello sottotensione 1 | 5000 |
| Rete-livello sottotensione 2 tempo di intervento | ms | 40 - 2000 | Tempo di attivazione in caso di rete-livello sottotensione 2 | 100 |

| Parametri | Unità | Intervallo | Descrizione | Impostazioni di fabbrica |
|---|---|---|---|---|
| Rete-livello sottofrequenza 1 tempo di intervento | ms | 1000 - 20000 | Tempo di attivazione in caso di rete-livello sottofrequenza 1 | 10000 |
| Rete-livello sottofrequenza 2 tempo di intervento | ms | 40 - 2000 | Tempo di attivazione in caso di rete-livello sottofrequenza 2 | 100 |
| Rete-livello sovrafrequenza 1 tempo di intervento | ms | 40 - 2000 | Tempo di attivazione in caso di rete-livello sovrafrequenza 1 | 100 |
| Attiva FRT | – | ON (1), OFF (0) | "ON" significa che la stabilizzazione dinamica della rete (FRT) è attiva | 0 |
| Attiva FRT sovratensione di rete | – | ON (1), OFF (0) | "ON" significa che la FRT per la sovratensione di rete è attiva | 0 |
| Gradiente riduzione potenza | %Hz | 0,0 - 100 | Gradiente per la riduzione della potenza in funzione della frequenza | 40 |
| Frequenza disattivazione riduzione potenza | Hz | 0,0 - 0,3 | valore limite della frequenza per la disattivazione della riduzione di potenza | 0,05 |
| Rete-livello sovrafrequenza 2 | Hz | 0,0 - 3,0 | Limite superiore per sovrafrequenza di rete 2 | 1,5 |
| Rete-livello sovrafrequenza 2 tempo di intervento | ms | 40 - 2000 | Tempo di attivazione in caso di rete-livello sovrafrequenza 2 | 100 |

*Tabella 19: parametri della rete elettrica*

### 8.5.4 Parametri per data e ora

| Parametri | Unità | Intervallo | Descrizione | Impostazioni di fabbrica |
|---|---|---|---|---|
| Anno | – | 2000 - 3000 | Anno corrente | – |
| Mese | – | 1 - 12 | Mese corrente | – |
| Giorno | – | 1 - 31 | Giorno corrente | – |
| Ore | – | 0 - 23 | Ora attuale | – |
| Minuti | – | 0 - 59 | Minuto attuale | – |
| Secondi | – | 0 - 59 | Secondo attuale | – |

*Tabella 20: parametri data - ora*

### 8.5.5 Parametri digitali interfaccia

| Parametri | Unità | Intervallo | Descrizione | Impostazioni di fabbrica |
|---|---|---|---|---|
| Selezione DI1 | – | 0 - 20 | Selezione per ingresso digitale 1 | 0 |
| Selezione DO1 | – | 0 - 20 | Selezione per ingresso digitale 1 | 0 |
| Selezione modalità RPC | – | 0 - 2 | Controllo della potenza (RPC)<br>• 0: disattiva<br>• 1: master<br>• 2: slave (per la regolazione del cos-phi) | 0 |
| Contatore produzione | kWh | 0 - 99999999 | Misurazione dell'energia prodotta dall'impianto FV | 0 |
| Protocollo RS485 | – | 0 - 999 | 0: protocollo ACI<br>1: Protocollo per il Powador-proLOG<br>2: Protocollo per il Powador-go | 0<br>0<br>0 |
| ID RS485 | – | 0 - 999 | ID per la comunicazione con RS485 | 0 |
| ID CAN | – | 0 - 999 | ID per la comunicazione con CAN | 0 |
| Indirizzo apparecchio Argus 1 | – | 0 - 99999 | Impostazione di indirizzo e tipo dell'apparecchio Argus 1 | 0 |
| Indirizzo apparecchio Argus 2 | – | 0 - 99999 | Impostazione di indirizzo e tipo dell'apparecchio Argus 2 | 0 |
| Indirizzo apparecchio Argus 3 | – | 0 - 99999 | Impostazione di indirizzo e tipo dell'apparecchio Argus 3 | 0 |
| Indirizzo apparecchio Argus 4 | – | 0 - 99999 | Impostazione di indirizzo e tipo dell'apparecchio Argus 4 | 0 |
| Indirizzo apparecchio Argus 5 | – | 0 - 99999 | Impostazione di indirizzo e tipo dell'apparecchio Argus 5 | 0 |
| Indirizzo apparecchio Argus 6 | – | 0 - 99999 | Impostazione di indirizzo e tipo dell'apparecchio Argus 6 | 0 |
| Indirizzo apparecchio Argus 7 | – | 0 - 99999 | Impostazione di indirizzo e tipo dell'apparecchio Argus 7 | 0 |
| Indirizzo apparecchio Argus 8 | – | 0 - 99999 | Impostazione di indirizzo e tipo dell'apparecchio Argus 8 | 0 |
| Attiva sequenza positiva Prolog | – | 0 - 1 | Mette a disposizione una sequenza positiva per la tensione di rete attraverso proLOG | 0 |
| Produzione totale estesa Prolog | – | 0 - 1 | Mette a disposizione la produzione totale estesa per proLOG | 0 |

*Tabella 21: parametri per l'interfaccia digitale*

### 8.5.6 Parametri analogici interfaccia

| Parametri | Unità | Intervallo | Descrizione | Impostazioni di fabbrica |
|---|---|---|---|---|
| Offset AI1 | – | -300 - +300 | Valore offset per ingresso analogico 1 | 0 |
| Gain AI1 | – | -300 - +300 | Valore gain per ingresso analogico 1 | 120 |
| Offset AI2 | – | -300 - +300 | Valore offset per ingresso analogico 2 | 20 |
| Gain AI2 | – | -300 - +300 | Valore gain per ingresso analogico 2 | 10,87 |
| Offset AI3 | – | -300 - +300 | Valore offset per ingresso analogico 3 | 50 |
| Gain AI3 | – | -300 - +300 | Valore gain per ingresso analogico 3 | 10 |
| Offset AI4 | – | -300 - +300 | Valore offset per ingresso analogico 4 | 0 |
| Gain AI4 | – | -300 - +300 | Valore gain per ingresso analogico 4 | 6 |

*Tabella 22: parametri per l'interfaccia digitale*

### 8.5.7 Parametri di controllo

| Parametri | Unità | Intervallo | Descrizione | Impostazioni di fabbrica |
|---|---|---|---|---|
| P-Gain VC | – | 0 - 999,99 | P-gain del regolatore di tensione FV (VC) | 5 |
| I-Gain VC | – | 0 - 999,99 | I-gain del regolatore di tensione FV (VC) | 10 |
| Rilevamento tensione LPF | Hz | 0 - 9999 | Filtro per tensione rete e inverter sull'asse dq | 100 |
| P-Gain CC | – | 0 - 999,99 | P-gain del regolatore di corrente in uscita (CC) dell'inverter | Specifico dell'apparecchio |
| I-Gain CC | – | 0 - 999,99 | I-gain del regolatore di corrente in uscita (CC) dell'inverter | Specifico dell'apparecchio |
| di/dt CC | p.u. | 1 - 9999 | Pendenza della corrente nominale generata dall'inverter | 500 |
| Rampa | ms | 0 - 99999 | Pendenza della tensione FV generata (tempo per una variazione di 100 V) | 2500 |
| Li | µH | 0 - 99999 | Valore di induttanza del filtro LC per l'uscita inverter | Specifico dell'apparecchio |
| Riferimento Vdc | V CC | 0 - 999,9 | Riferimento di tensione CC se non nell'intervallo MPPT | Specifico dell'apparecchio |
| Intervallo CC | µs | 100 - 400 | Frequenza di commutazione dell'inverter | 333 |

| Parametri | Unità | Intervallo | Descrizione | Impostazioni di fabbrica |
|---|---|---|---|---|
| P-Gain PLL | – | 0 - 999,99 | P-gain in caso di PLL della tensione di rete | 0,05 |
| I-Gain PLL | – | 0 - 999,99 | I-gain in caso di PLL della tensione di rete | 0,02 |
| Contatore reset autom. errori | Quantità | 0 - 20 | Numero massimo di reset automatici | 7 |
| Dissipatore livello ST | °C | 50 - 150 | Valore massimo della temperatura del modulo IGBT | 85 |
| Compensazione potenza | - | 0 - 1 | Compensazione della potenza per la regolazione dell'MPPT | 0 |
| Modalità test | – | 0 - 99999 | Valore per la modalità test di funzionalità | 0 |
| Opzioni | – | 0 - 99999 | Installazione di sensori meteo | 0 |
| Scostamento tempo di tolleranza | 20 ms | 0 - 25 | Tempo di intervento livello 1 se la protezione del livello 2 è disattivata | 3 |
| Compensazione potenza reattiva | % | -30 - 30 | Valore di regolazione per il grado di accuratezza della potenza reattiva | 0 |
| MPP Vmin Enb variabile | – | ON (1), OFF (0) | Valore di impostazione per la massimizzazione dell'intervallo operativo dell'inverter | 1 |
| T_CLOUD | s | 0 - 3600 | Tempo per il calo della produzione FV a causa delle nuvole | Specifico dell'apparecchio |
| T_CLOUD_CNT | – | 0 - 20 | Numero dei cali della produzione FV a causa delle nuvole | 3 |
| Controllo della potenza | % | 0 - 100 | Potenza attiva dell'inverter che può essere controllata esternamente | 100 |
| Temperatura PEBB2 | °C | 0 - 150 | Temperatura del PEBB2 (protetto da scrittura) | |
| Temperatura PEBB3 | °C | 0 - 150 | Temperatura del PEBB3 (protetto da scrittura) | – |
| Limite corrente asimmetrica | % | 0 - 100 | Livello asimmetrico di corrente | 20 |
| Ventilatore armadio PWM | – | 0 - 100 | Parametro riservato | 100 |
| Rampa controllo potenza | s | 0 - 600 | Pendenza della potenza attiva dell'inverter in uscita nel caso di controllo della potenza | 10 |
| Produzione totale | kWh | 0 - 99999999 | Produzione totale (protetto da scrittura) | – |
| Produzione odierna | kWh | 0 - 99999999 | Produzione giornaliera (protetto da scrittura) | – |
| P-Gain IIVCD | – | 0 - 99999 | P-gain del regolatore di tensione in uscita dell'inverter sull'asse d per la tensione operativa iniziale | 0,2 |

| Parametri | Unità | Intervallo | Descrizione | Impostazioni di fabbrica |
|---|---|---|---|---|
| I-Gain IIVCQ | – | 0 - 99999 | I-gain del regolatore di tensione in uscita dell'inverter sull'asse q per la tensione operativa iniziale | 5 |
| Attiva protezione anti-islanding | – | 0 - 99999 | Utilizzo della protezione anti-islanding<br>• 0: no<br>• 1: si<br>Se la protezione anti-islanding è attiva e si verifica una caduta di rete l'inverter si disconnette automaticamente dalla rete elettrica nell'arco di pochi secondi<br>Se la protezione anti-islanding non è attiva, durante la caduta della rete l'inverter genera potenza di carico | 0 |
| Banda morta linea APS | – | 0 - 99999 | Valore di impostazione per la protezione anti-islanding | 0,11 |
| Valore limite potenza reattiva | – | 0 - 99999 | Valore di impostazione per la protezione anti-islanding | 0,06 |
| Velocità vento | – | 0 - 99999 | Parametro riservato | – |
| Attiva derating | – | 0 - 1 | Ricorso alla regolazione della riduzione di potenza in base alla temperatura del PEBB<br>• 0: no<br>• 1: si | 0 |
| Temperatura attivazione derating | – | 50 - 100 | Temperatura a partire dalla quale viene attivata la riduzione della potenza in base alla temperatura del PEBB | 70 |
| Temperatura disattivazione derating | – | 40 - 90 | Temperatura a partire dalla quale viene disattivata la riduzione della potenza in base alla temperatura del PEBB | 50 |
| Temperatura riferimento derating | – | 45 - 95 | Valore di riferimento per la temperatura del PEBB | 60 |
| Derating P-Gain | – | 0 - 10 | P-gain della riduzione di potenza in base alla temperatura del PEBB | 2 |
| Frequenza limite filtro IIR rete | Hz | 0 - 10 | Frequenza limite di filtro per il rilevamento del valore efficace della tensione di rete | 1,5 |
| Contatore errori asincroni | – | 0 - 100 | Parametro riservato | 10 |
| Attiva errori asincroni | – | 0 - 1 | Parametro riservato | 0 |
| Sequenza positiva rete | 0 | 999,9 | Valore positivo di sequenza rete | 0 |

| Parametri | Unità | Intervallo | Descrizione | Impostazioni di fabbrica |
|---|---|---|---|---|
| Modalità regolazione COSPHI | – | 0 - 5 | Alimentazione di potenza reattiva in modalità interna e RPC<br>• 0: disattivata<br>• 1: P fisso<br>• 2: cosφ fisso<br>• 3: Q fisso<br>• 4: cosφ (P/Pn)<br>• 5: Q(U) | 0 |
| COSPHI fattore di potenza interno | – | -0,999 - 1 | Riferimento fattore di potenza in modalità interna | 1 |
| COSPHI potenza reattiva interna | % | -99,9 - 99,9 | Riferimento potenza reattiva in modalità interna (in percentuale della potenza nominale) | 0 |
| COSPHI fattore potenza effettiva | – | -0,999 - 1 | Fattore di potenza effettiva impiegato (protetto da scrittura) | 1 |
| COSPHI fattore di potenza RPC | – | -0,999 - 1 | Riferimento fattore di potenza in modalità RPC | 1 |
| COSPHI RPC potenza reattiva | % | -99,9 - 99,9 | Riferimento potenza reattiva in modalità RPC (in percentuale della potenza nominale) | 0 |
| COSPHI fattore di dispersione | – | 0 - 2 | Valore di impostazione per la regolazione del cos-phi | Specifico dell'apparecchio |
| Attiva sequenza positiva PLL | – | ON (1), OFF (0) | Utilizzo della tensione di rete della sequenza positiva in PLL | 1 |
| Fattore k FRT | – | 0 - 10 | Costante impostabile durante la regolazione FRT | 2 |
| Rampa FRT-IQ | ms | 0 - 99999 | Tempo necessario per modificare la corrente da 0 A al valore nominale. Questo valore definisce la pendenza della corrente attiva dopo il rilevamento di un'anomalia di rete | 4000 |
| Tempo di rampa FRT IQ | ms | 0 - 99999 | Tempo totale durante il quale la funzione di rampa FRT IQ è attiva | 2000 |
| Tempo protezione sovracorrente FRT | ms | 0 - 99999 | Tempo durate il quale l'inverter, dopo l'eliminazione di un'anomalia di rete, rimane fuori servizio | 200 |
| Sequenza positiva TPF | Hz | 0 - 100 | Frequenza limite per il valore effettivo della sequenza positiva | 100 |
| Frequenza PPL TPF | Hz | 0 - 100 | Frequenza limite per il rilevamento del valore di frequenza del PLL | 100 |
| Tensione target regolazione Q(V) | V | 208 - 440 | Valore della tensione target della regolazione Q(V) | Specifico dell'apparecchio |

| Parametri | Unità | Intervallo | Descrizione | Impostazioni di fabbrica |
|---|---|---|---|---|
| Fattore k della regolazione Q(V) | – | 0 - 50 | Costante impostabile per la regolazione della tensione in conformità alle disposizioni della BDEW | 3,1 |
| Banda morta della regolazione Q(V) | % | 0 - 100 | Intervallo di tensione non sfruttabile in caso di regolazione della tensione conforme alle prescrizioni della BDEW | 1 |
| tempo di rampa della regolazione Q(V) | s | 0 - 99999 | Pendenza dell'incremento della corrente reattiva in caso di regolazione della tensione conforme alle prescrizioni della BDEW | 60 |
| Livello asincrono FRT | V | 0 - 100 | L'inverter rileva asincronismo quando la differenza tra il valore misurato della tensione di uscita dell'inverter e il valore efficace del valore positivo è inferiore al valore di questo parametro | 10 |
| Tempo di rampa COSPHI (P/Pn) | s | 0 - 99999 | Valore di impostazione per la pendenza del tempo di risposta di PF in cosφ (P/Pn) | 10 |
| COSPHI_1 | – | -0,999 – -0,95 e 0,95 – 1 | Riferimento variabile fattore di potenza conforme alla potenza attiva P_1 | 1 |
| P_1 | % | 0 - 100 | Riferimento impostabile potenza attiva per COSPHI_1 | 0 |
| COSPHI_2 | – | -0,999 – -0,95 e 0,95 – 1 | Riferimento variabile fattore di potenza conforme alla potenza attiva P_2 | 1 |
| P_2 | % | 0 - 100 | Riferimento impostabile potenza attiva per COSPHI_2 | 50 |
| COSPHI_3 | – | -0,999 – -0,95 e 0,95 – 1 | Riferimento variabile fattore di potenza conforme alla potenza attiva P_3 | 0,5 |
| P_3 | % | 0 - 100 | Riferimento impostabile potenza attiva per COSPHI_3 | 20 |
| COSPHI_4 | – | -0,999 – -0,95 e 0,95 – 1 | Riferimento variabile fattore di potenza conforme alla potenza attiva P_4 | 1 |
| P_4 | % | 0 - 100 | Riferimento impostabile potenza attiva per COSPHI_4 | 50 |
| COSPHI_5 | – | -0,999 – -0,95 e 0,95 – 1 | Riferimento variabile fattore di potenza conforme alla potenza attiva P_5 | 1 |
| P_5 | % | 0 - 100 | Riferimento impostabile potenza attiva per COSPHI_5 | 50 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| COSPHI_6 | – | -0,999 – -0,95 e 0,95 – 1 | Riferimento variabile fattore di potenza conforme alla potenza attiva P_6 | 1 |
| P_6 | % | 0 - 100 | Riferimento impostabile potenza attiva per COSPHI_6 | 50 |
| COSPHI_7 | – | -0,999 – -0,95 e 0,95 – 1 | Riferimento variabile fattore di potenza conforme alla potenza attiva P_7 | 1 |
| P_7 | % | 0 - 100 | Riferimento impostabile potenza attiva per COSPHI_7 | 50 |
| COSPHI_8 | – | -0,999 – -0,95 e 0,95 – 1 | Riferimento variabile fattore di potenza conforme alla potenza attiva P_8 | 1 |
| P_8 | % | 0 - 100 | Riferimento impostabile potenza attiva per COSPHI_8 | 50 |
| COSPHI_9 | – | -0,999 – -0,95 e 0,95 – 1 | Riferimento variabile fattore di potenza conforme alla potenza attiva P_9 | 1 |
| P_9 | % | 0 - 100 | Riferimento impostabile potenza attiva per COSPHI_9 | 50 |
| COSPHI_10 | – | -0,999 – -0,95 e 0,95 – 1 | Riferimento variabile fattore di potenza conforme alla potenza attiva P_10 | 1 |
| P_10 | % | 0 - 100 | Riferimento impostabile potenza attiva per COSPHI_10 | 50 |

*Tabella 23: parametri sistema di controllo*

### 8.5.8 Parametri di rete

| Parametri | Unità | Intervallo | Descrizione | Impostazioni di fabbrica |
|---|---|---|---|---|
| Configurazione | – | 0 - 10 | 0: DHCP<br>1: statico | 1 |
| IP | – | | Indirizzo IP (formato xxx.xxx.xxx.xxx) | 1 |
| Maschera di rete | – | | Maschera subnet utilizzata per la rete (formato: 255.255.255 0) | 0 |
| Gateway | – | | Indirizzo router (formato xxx.xxx.xxx.xxx) | 1 |

*Tabella 24: parametri di rete*

### 8.5.9 Parametri di registrazione

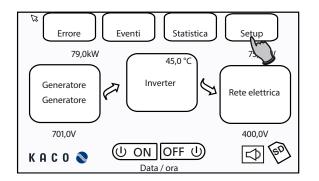
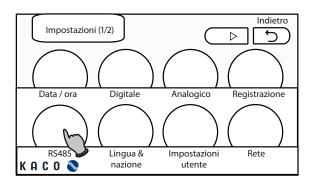
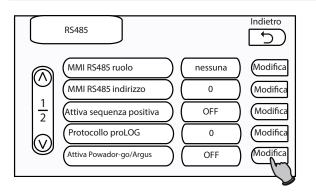
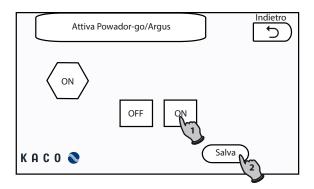
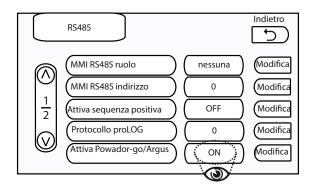
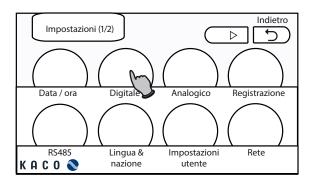
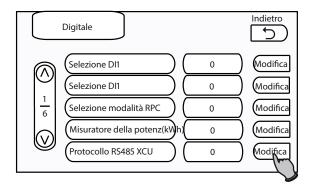
| Parametri | Unità | Intervallo | Descrizione | Impostazioni di fabbrica |
|---|---|---|---|---|
| Intervallo di registrazione | Minuti | 10 - 60 | Periodo di tempo per la registrazione di parametri | 10 |
| Potenza di rete | – | ON (1)<br>OFF (0) | Se disattivato la potenza di rete non viene registrata | ON (1) |
| Potenza FV | – | ON (1)<br>OFF (0) | Se disattivato la potenza FV non viene registrata | ON (1) |
| Tensione FV | – | ON (1)<br>OFF (0) | Se disattivato la tensione FV non viene registrata | ON (1) |
| Corrente FV | – | ON (1)<br>OFF (0) | Se disattivato la corrente FV non viene registrata | ON (1) |
| Temperatura FV | – | ON (1)<br>OFF (0) | Se disattivato la temperatura FV non viene registrata | ON (1) |
| Irraggiamento | – | ON (1)<br>OFF (0) | Se disattivato l'irraggiamento non viene registrato | ON (1) |
| Cancellazione statistiche | – | – | Tutti i dati statistici vengono cancellati | – |

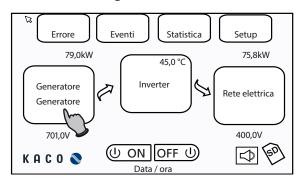
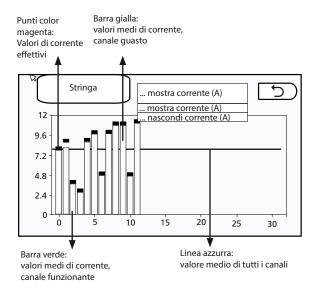
*Tabella 25: parametri di registrazione*

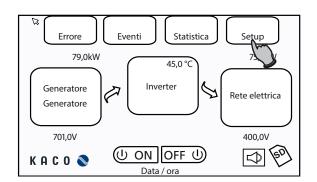
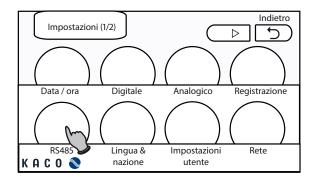
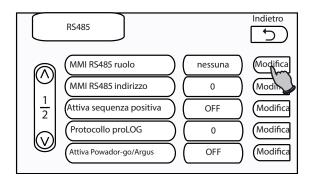
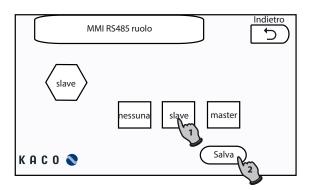
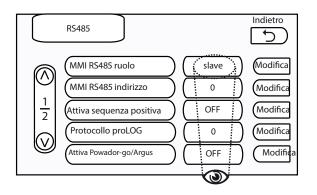
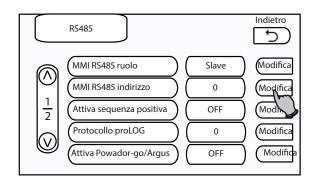
# 9 Configurazione

## 9.1 Configurazione delle interfacce

### 9.1.1 Configurazione dell'interfaccia RS485-1 (Powador Argus)

↺ L'interfaccia RS485-1 è connessa (vedi capitolo 7.6.2 a pagina 29).

1. Nel menu principale premere il pulsante "Setup".
2. Nella schermata "Impostazioni" premere il pulsante "RS485".

3. Nella schermata "RS485" premere il pulsante "Modifica" accanto a "Attiva Powador-go/Argus".
4. Nella schermata "Attiva Powador-go/Argus" premere il pulsante "ON".
5. Premere il pulsante "Salva".

6. Nella schermata "RS485" verificare se lo stato della voce "Attiva Powador-go/Argus" è stata modificata da "OFF" a "ON".
7. Nella schermata "Impostazioni" premere il pulsante "Digitale".

8. Nelle schermate "Digitale" modificare i seguenti parametri (vedi capitolo 8.4.8 a pagina 46):
   - Schermata "Digitale (1/6)": alla voce "XCU RS485 Protocollo" digitare il valore 3.
   - Schermata "Digitale (2/6)": Per ciascun "Indirizzo apparecchio Argus X" digitare un valore tra 0 e 99.
   - Schermata "Digitale (2/6)": Per ciascun "Tipo apparecchio Argus X" digitare un valore tra 16 e 24.

### Verifica della configurazione

1. Nel menu principale premere il pulsante "Generatore FV".
2. Attendere 20 secondi.
3. Nella schermata "Generatore FV" premere il pulsante "Stringa".

4. Verificare quanto visualizzato nella schermata "Stringa".

### 9.1.2 Configurazione dell'interfaccia RS485-2 (Powador-proLOG)

5. Nel menu principale premere il pulsante "Setup".
6. Nella schermata "Impostazioni" premere il pulsante "RS485".

7. Nella schermata "RS485" premere il pulsante "Modifica" accanto a "MMI RS485 ruolo".
8. Nella schermata "MMI RS485 ruolo" premere il pulsante "Slave".
9. Premere il pulsante "Salva".

10. Nella schermata "RS485" verificare se lo stato della voce ""MMI RS485 ruolo" è stato modificato in "Slave".
11. Premere il pulsante "Modifica" accanto a "MMI RS485 indirizzo" e digitare 0 (zero) oppure un valore tra 2 e 99.

**AVVISO**

Non digitare il valore 1 per l'indirizzo MMI-RS485, in quanto il ruolo del proLOG come Master è fisso.

12. Premere il pulsante "Modifica" accanto a "Protocollo proLOG" e quindi immettere un valore compreso tra 0 e 2:

| Modalità protocollo proLOG | Ruolo | Paese |
|---|---|---|
| 0 | Protocollo proLOG (originale) | EU |
| 1 | Protocollo proLOG + produzione totale estesa | KR |
| 2 | Protocollo proLOG + produzione totale estesa + produzione totale (Wh kWh) | KR |

*Tabella 26: modalità protocollo proLOG*

13. Premere il pulsante "Salva".

**Verifica della configurazione**

☞ Vedi il manuale del Powador-proLOG.

### 9.1.3 Impostazioni delle interfacce RS485

| ID | Nome | Unità | Valore standard | Min. | Max. |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Attivazione Powador-proLOG | | OFF | OFF | ON |
| 1 | Indirizzo MMI | | 0 | 0 | 31 |
| 2 | Modifica indirizzo Powador-go | | – | – | – |
| 3 | Attivazione Powador-go | | OFF | OFF | ON |
| 4 | Diff. tolleranza | % | 10 | 10 | 100 |
| 5 | Tempo di intervento errore | Minuti | 120 | 10 | 240 |
| 6 | Indirizzo 0 Numero stringhe | | 0 | 0 | 4 |
| 7 | Indirizzo 1 Numero stringhe | | 0 | 0 | 4 |
| 8 | Indirizzo 2 Numero stringhe | | 0 | 0 | 4 |
| .. | .. | | 0 | 0 | 4 |
| .. | .. | | 0 | 0 | 4 |
| 36 | Indirizzo 30 Numero stringhe | | 0 | 0 | 4 |
| 37 | Indirizzo 31 Numero stringhe | | 0 | 0 | 4 |

*Tabella 27: impostazioni delle interfacce RS485*

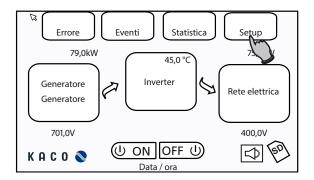
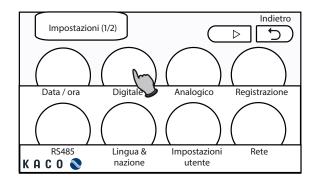
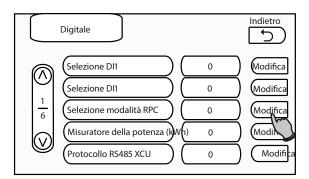
### 9.1.4 Configurazione dell'ingresso analogico

Per poter rilevare valori di misurazione con i sensori analogici è necessario impostare il parametro "Opzioni". Le opzioni vengono calcolate e impostate dal tecnico del servizio assistenza della KACO new energy GmbH.

## CAUTELA

**Non danneggiare irreparabilmente l'ingresso di misurazione del sensore!**

Evitare le tensioni > 10 V e verificare la corretta polarità.

### 9.1.5 Configurazione del controllo potenza

1. Nel menu principale premere il pulsante "Setup".
2. Nella schermata "Impostazioni" premere il pulsante "Digitale"

3. Nella schermata "Digitale" premere il pulsante "Modifica" accanto a "Selezione modalità RPC" e quindi immettere un valore compreso tra 0 e 2 (vedi capitolo 8.4.8 a pagina 46):
   - 0: nessuna
   - 1: master
   - 2: slave

## 9.2 Direttiva sulla media tensione

**Impostazioni specifiche nazionali**

Le funzioni e i parametri descritti nel seguente capitolo sono impostati in maniera tale da garantire la conformità alla direttiva sulla MT della BDEW. Vengono attivati per quegli inverter nei quali è stato definito "Germania" come paese e "Direttiva sulla media tensione" come tipo di rete.

Se si è selezionato "Direttiva sulla media tensione" come tipo di rete, la MMI mostra un'avvertenza quando l'utente cerca di modificare le impostazioni standard che garantiscono la conformità ai requisiti della direttiva sulla MT della BDWE.

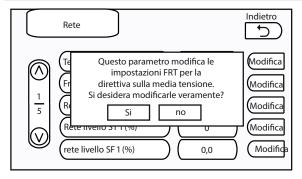



*figura 65: avvertenza in caso di violazione della direttiva sulla media tensione*

### 9.2.1 Configurazione della regolazione del cos-phi

**Procedura di regolazione in base al cos-phi**

La procedura del cos-phi serve a regolare la potenza attiva e reattiva che l'inverter immette in rete.

**Comunicazione tra i componenti**

La procedura mediante cos-phi consente la regolazione esterna della potenza attiva e reattiva fissando un valore di riferimento per entrambe.

Comunicazione tra i componenti cos-phi:

- L'utente attiva la regolazione cos-phi attraverso il Powador-proLOG,
- il quale invia ogni due minuti un messaggio di regolazione cos-phi.
- La MMI analizza il messaggio di regolazione cos-phi proveniente dal Powador-proLOG e adegua corrispondentemente i parametri della XCU,
- che quindi opera in conformità ai parametri modificati tramite la MMI.
- Cos-phi (limitato a "cos-phi fisso" e "Q fisso") dispone di due parametri parzialmente sovrapposti per la modalità RPC e la modalità interna.
  La MMI va a modificare solo il parametro per la modalità RPC.
  Se il parametro della modalità RPC non subisce alcuna modifica per cinque minuti, la XCU lavora in base al parametro per la modalità interna.

**Tipologie di regolazione mediante cos-phi**

La regolazione cos-phi offre cinque tipologie di intervento sulla potenza attiva e reattiva, a seconda dell'impostazione del parametro "Modalità regolazione COSPHI".

| Regolazione della potenza | Descrizione | Parametro corrispondente |
|---|---|---|
| **P fisso** | Regolazione della potenza attiva massima mediante il parametro deputato al controllo della potenza (% della potenza nominale massima) | • Controllo della potenza |

| Regolazione della potenza | Descrizione | Parametro corrispondente |
|---|---|---|
| **Cos-phi fisso** | Regolazione della potenza attiva massima mediante il parametro deputato al controllo della potenza (% della potenza nominale massima)<br>Regolazione del fattore di potenza mediante il valore del parametro "COSPHI fattore di potenza interno" oppure "COSPHI fattore di potenza RPC", a seconda dello stato RPC. | • Controllo della potenza<br>• COSPHI fattore di potenza interno<br>• COSPHI fattore di potenza RPC |
| **Q fisso** | Regolazione della potenza attiva massima mediante il parametro deputato al controllo della potenza (% della potenza nominale massima)<br>Regolazione della potenza reattiva mediante il valore del parametro "COSPHI potenza reattiva interna" oppure "COSPHI RPC potenza reattiva", a seconda dello stato RPC. | • Controllo della potenza<br>• COSPHI potenza reattiva interna<br>• COSPHI RPC potenza reattiva |
| **Cos-phi (P/Pn)** | Regolazione del fattore di potenza per adeguare la curva costituita da massimo 10 coppie di valori correlati COSPHI_n/ P_n.<br>La funzione cos-phi (P/Pn) consente all'inverter di inviare in rete un fattore di potenza (FP) che varia in base alla potenza attiva. Il valore massimo di impostazione del FP e della potenza attiva è pari a 10 punti.<br>Cosphi<br>0.95<br>1<br>1<br>P/Pn<br>0.95 | • COSPHI_n<br>• P_n (n = da 1 a 10)<br>• Cos-phi (P/Pn)<br>• Tempo di rampa |

| Regolazione della potenza | Descrizione | Parametro corrispondente |
|---|---|---|
| **Q(V)** | Regolazione della potenza reattiva immessa in rete dall'inverter se la tensione si mantiene nell'ambito dell'intervallo nominale. L'intervallo di tensione di rete entro il quale la funzione Q(V) può essere impiegata viene definita mediante "Banda morta della regolazione Q(V)" e "Fattore k della regolazione Q(V)".<br>Con la funzione di regolazione Q(V) viene immessa in rete potenza reattiva anche quando la rete elettrica si mantiene nell'intervallo normale (da 90 fino al 110%).<br>Fattore k della regolazione Q(V) = ΔQ/ΔU<br>• ΔQ = cosφ = 0,95<br>• φ = 18,2°<br>• sinφ = 0,31<br>Esempio:<br>Per l'immissione in rete di ΔQ nell'intervallo $U_N$ ±10 % e con $U_{target}$ = 400 V il valore di k è uguale a 0,31/0,1 = 3,1. | • Banda morta della regolazione Q(V)<br>• Fattore k della regolazione Q(V)<br>• Tempo di rampa della regolazione Q(V) |

**Passaggio da modalità RPC a modalità interna**

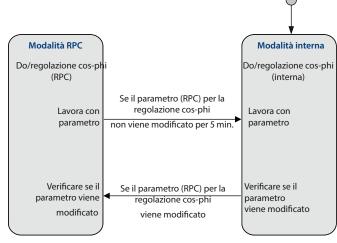



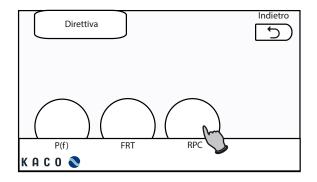
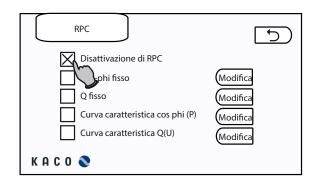
*figura 66: passaggio da modalità RPC a modalità interna*

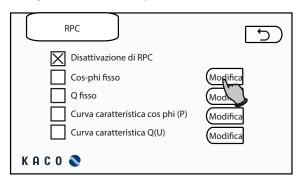
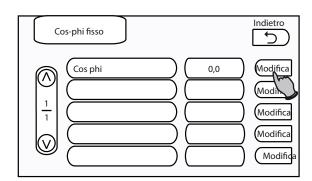
**Modalità RPC**

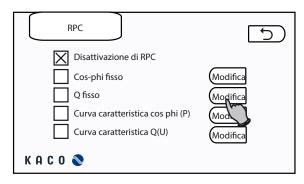
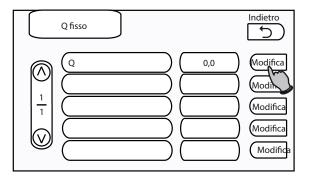
Fintanto che la MMI adegua i parametri "Controllo della potenza", "COSPHI RPC potenza reattiva" e "COSPHI fattore di potenza RPC" ogni due minuti, la regolazione cos-phi opera in modalità RPC.
In modalità RPC la regolazione opera in base ai parametri "Controllo della potenza", "COSPHI RPC potenza reattiva" e "COSPHI fattore di potenza RPC"

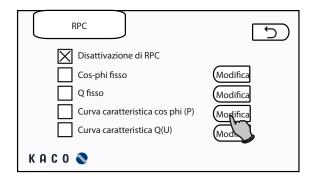
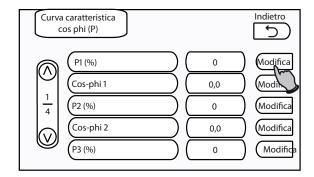
**Modalità interna**

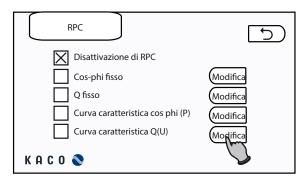
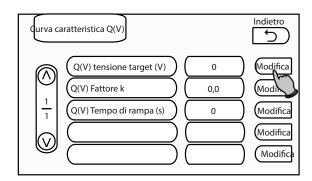
Se i parametri per la modalità RPC (Controllo della potenza, COSPHI RPC potenza reattiva e COSPHI fattore di potenza RPC) non vengono modificati per cinque minuti, la XCU opera in modalità interna.
In modalità interna la regolazione cos-phi opera in base ai parametri COSPHI potenza reattiva interna e COSPHI fattore di potenza interno. Il parametro "Controllo della potenza" non ha alcuna influenza sulla potenza attiva.

**Disattivazione di RPC**

1. Nella schermata "Direttiva" premere il pulsante "RPC".
2. Nella schermata "RPC" premere la casella di controllo "Disattiva RPC".

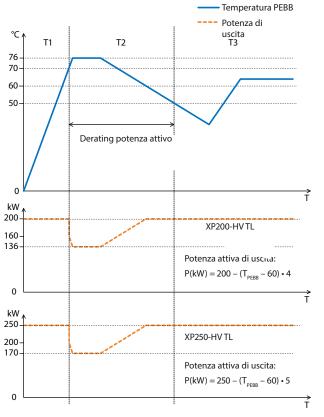
**Configurazione del cos-phi fisso**

1. Nella schermata "RPC" premere il pulsante "Modifica" accanto a "Cos-phi fisso".
2. Nella schermata "Cos-phi fisso" premere il pulsante "Modifica" accanto a "Cos-phi" e quindi immettere un valore compreso tra -0,8 e 1.

**Configurazione di Q fisso**

1. Nella schermata "RPC" premere il pulsante "Modifica" accanto a "Q fisso".
2. Nella schermata "Q fisso" premere il pulsante "Modifica" accanto a "Q" e quindi immettere un valore compreso tra -99,9 e 99,9.

**Configurazione di cos-phi (P/Pn)**

1. Nella schermata "RPC" premere il pulsante "Modifica" accanto a "Curva caratteristica cos-phi (P)".
2. Nella schermata "Curva caratteristica cos-phi (P)" modificare i seguenti parametri (vedi capitolo 8.4.8 a pagina 46):
   - Per "PX (%)" (X = 1) immettere un valore tra 0 e 100.
   - Per "Cosphi X" (X = 4) immettere un valore compreso tra -0,999 e -0,95 oppure tra 0,95 e 1.

### Configurazione di Q(V)

1. Nella schermata "RPC" premere il pulsante "Modifica" accanto a "Curva caratteristica Q(V)".
2. Nella schermata "Curva caratteristica Q(V)" modificare i seguenti parametri (vedi capitolo 8.4.8 a pagina 46):
   - Per "Q(V) tensione target" immettere un valore tra 208 e 440.
   - Per "Fattore k Q(V)" immettere un valore tra 0 e 50.
   - Per "Tempo di rampa Q(V) (s)" immettere un valore tra 0 e 99999.

## 9.3 Derating della potenza in funzione della temperatura

*figura 67: esempi di derating della potenza*

I grafici mostrano degli esempi di derating della potenza. Gli intervalli di temperatura raffigurati hanno il seguente significato:

T1: l'inverter genera corrente e la temperatura del PEBB aumenta.

T2: Se la temperatura del PEBB è oltre il 70% viene attivato il derating della potenza.
L'inverter regola la potenza di uscita in base alle equazioni riportate nei grafici, fino a quando il derating viene di nuovo disattivato.

T3: La potenza di uscita cala e la temperatura del PEBB diminuisce.
Se la temperatura del PEBB è sotto il 50 % il derating della potenza viene disattivato.
L'inverter non riduce la potenza di uscita.

## 9.4 Configurazione del server della posta elettronica

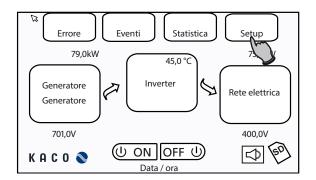
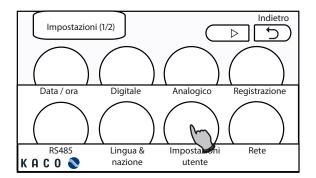
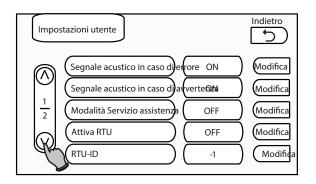
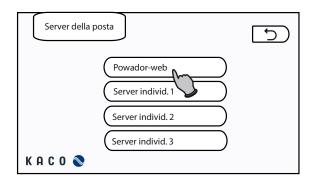
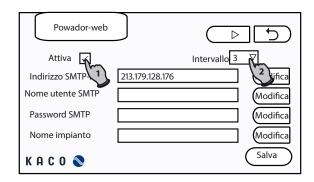
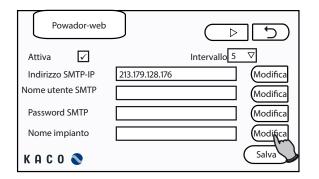
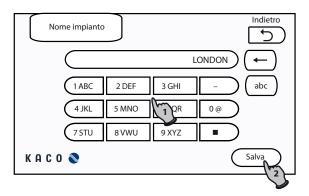
Il server della posta elettronica serve per la trasmissione regolare di dati generici (potenza FV, potenza di rete, tensione FV, corrente FV, temperatura FV) al Powador-web oppure ad altri indirizzi di psta elettronica definiti dall'utente.

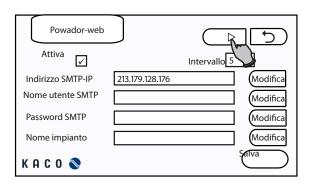
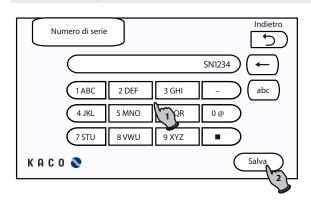
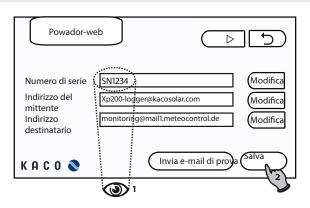
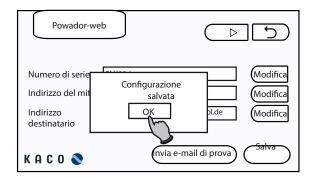
**Parametri del server della posta elettronica**

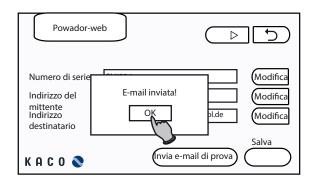
Devono essere configurati i seguenti parametri (✓):

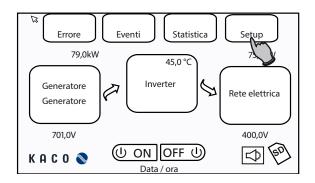
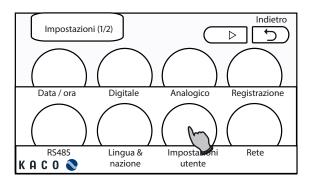
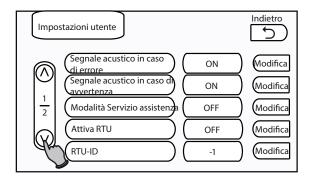
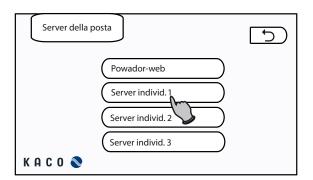
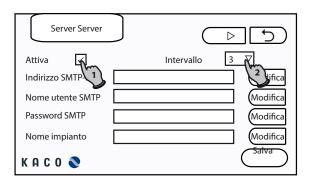
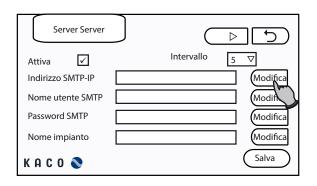
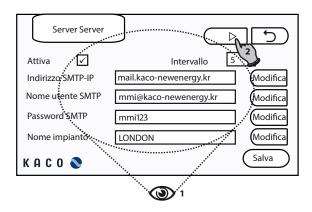
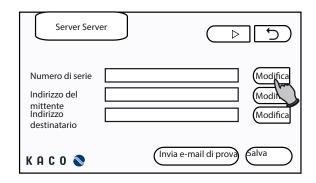
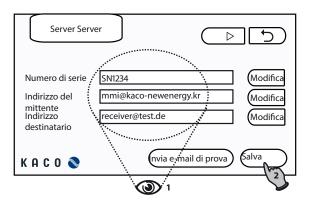
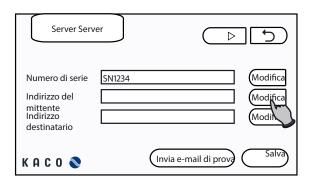
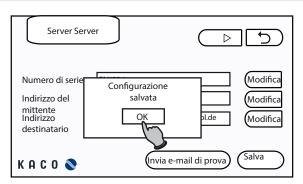
| Parametri | Descrizione | Powador-web | Server individ. |
|---|---|---|---|
| Attiva | Attiva / disattiva la funzione di posta elettronica | ✓ | ✓ |
| Intervallo | Definisce l'intervallo di trasmissione | ✓ | ✓ |
| Indirizzo SMTP-IP | Indirizzo del server della posta elettronica | – | ✓ |
| Nome utente SMTP | Account di posta elettronica sul server | – | ✓ |
| Password SMTP | Password per l'account di posta elettronica | – | ✓ |
| Nome impianto | Nome dell'inverter (opzionale) | ✓ | ✓ |
| Numero di serie | Numero di serie dell'inverter | ✓ | ✓ |
| Indirizzo del mittente | Indirizzo di posta elettronica del mittente | – | ✓ |
| Indirizzo destinatario | Indirizzo di posta elettronica del destinatario | – | ✓ |

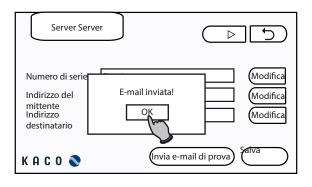
*Tabella 28: parametri del server della posta elettronica*

## 9.4.1 Configurazione del Powador-web

1. Nel menu principale premere il pulsante "Setup".
2. Nella schermata "Impostazioni" premere il pulsante "Impostazioni utente".

3. Nella schermata "Impostazioni utente" premere sul pulsante con la freccia in giù e passare alla seconda pagina-
4. Premere il pulsante "Modifica" accanto a "Server della posta".

5. Nella schermata "Server della posta" premere il pulsante "Powador-web".
6. Nella schermata "Powador-web" premere la casella di controllo "Attiva".
7. Nella casella di riepilogo premere "Intervallo" e selezionare l'intervallo di trasmissione (ad es. 5).

☞ Se non si desidera immettere alcun nome per l'inverter, proseguire direttamente con il passo 11.

8. Premere il pulsante "Modifica" accanto a "Nome impianto".
9. Nella schermata "Nome impianto" digitare un nome per l'impianto (ad es. LONDON).
10. Premere il pulsante "Salva".

11. Premere il pulsante di commutazione per aprire la pagina successiva della schermata "Powador-web".
12. Premere il pulsante "Modifica" accanto a "Numero di serie".

13. Nella schermata "Numero di serie" digitare il numero di serie dell'inverter (ad es. NS1234).
14. Premere il pulsante "Salva".
15. Verificare che nella schermata "Powador-web" venga visualizzato il numero di serie precedentemente immesso.
16. Premere il pulsante "Salva".

17. Confermare il messaggio "Configurazione salvata" premendo il pulsante "OK".

### Verifica della configurazione

18. Premere il pulsante "Invia e-mail di prova".
19. Confermare il messaggio "E-mail inviata!" premendo il pulsante "OK".

## 9.4.2 Configurazione del server individuale di posta elettronica

1. Nel menu principale premere il pulsante "Setup".
2. Nella schermata "Impostazioni" premere il pulsante "Impostazioni utente".

3. Nella schermata "Impostazioni utente" premere sul pulsante con la freccia in giù e passare alla seconda pagina-
4. Premere il pulsante "Modifica" accanto a "Server della posta".

5. Nella schermata "Server della posta" premere uno dei pulsanti "Server individ. X".
6. Nella schermata "Server individ." premere la casella di controllo "Attiva".
7. Nella casella di riepilogo premere "Intervallo" e selezionare l'intervallo di trasmissione (ad es. 5).

8. Nella schermata "Server individ." modificare i seguenti parametri (vedi capitolo 8.4.8 a pagina 46):
   – In "Indirizzo IP SMTP" digitare l'indirizzo del server della posta elettronica.
   – In "Nome utente SMTP" digitare il nome dell'utente SMTP.
   – In "Password SMTP" digitare la password dell'utente SMTP.
   – Opzionale: in "Nome impianto" digitare un nome per l'inverter.
9. Verificare se i parametri sono stati modificati con i valori immessi.
10. Premere il pulsante di commutazione per aprire la pagina successiva della schermata "Server individ."

11. Modificare i seguenti parametri (vedi capitolo 8.4.8 a pagina 46):
    - In "Numero di serie" digitare il numero di serie dell'inverter.
    - In "Indirizzo mittente" digitare l'indirizzo del mittente.
    - In "Indirizzo destinatario" digitare l'indirizzo del destinatario.
12. Verificare se i parametri sono stati modificati con i valori immessi.

13. Nella schermata "Server individ." premere il pulsante "Salva".
14. Confermare il messaggio "Configurazione salvata" premendo il pulsante "OK".

**Verifica della configurazione**

15. Premere il pulsante "Invia e-mail di prova".
16. Confermare il messaggio "E-mail inviata!" premendo il pulsante "OK".

# 10 Funzionamento

## 10.1 Avvio dell'inverter

**Avvio dell'inverter**

↻ La prima messa in servizio dell'inverter è conclusa (vedi capitolo 7.7 a pagina 34).

☞ Avviare l'inverter tramite il menu principale della MMI (vedi capitolo 8 a pagina 38).

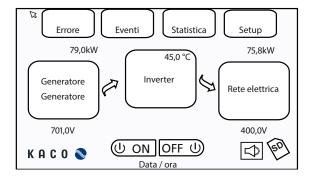
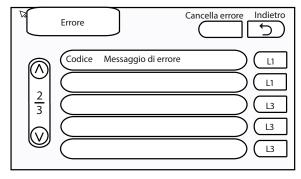



*figura 68: menu principale*

*figura 69: schermata "Errori"*

| Visualizzazione | Verifica | Intervento |
|---|---|---|
| Messaggio di errore sullo schermo della MMI | NO | ☞ Nel menu principale premere il pulsante "ON". |
| | SI | 1. Nel menu principale premere il pulsante "Errore" (vedi capitolo 12 a pagina 86).<br>2. Nella schermata "Errore" resettare l'errore mediante "Cancella errore" (vedi capitolo 8.4.5 a pagina 44).<br>3. Premere il pulsante "Indietro".<br>4. Nel menu principale premere il pulsante "ON".<br>» L'inverter si inizializza con una sequenza prestabilita (vedi capitolo 10.2 a pagina 80). |

**AVVISO**

Qualora non fosse possibile eliminare il guasto con l'azzeramento tramite "Cancella errore", rivolgersi al nostro servizio assistenza.

## 10.2 Stati di esercizio

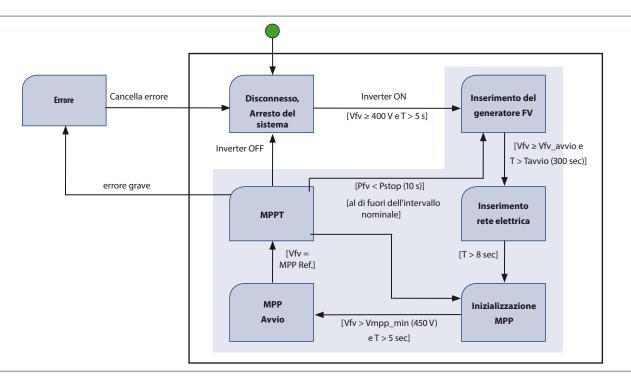



*figura 70: panoramica degli stati di esercizio*

**Legenda**

| | | | |
|---|---|---|---|
| MPPT | Maximum Power Point Tracker | Tstart | Tempo minimo durante il quale Vfv deve essere > Vfv_start |
| Vfv | Tensione presente nel generatore FV | MPP Ref. | riferimento tensione FV |
| VMPP min | Tensione minima dell'MPP | Pfv | Potenza FV |
| Vfv_avvio | Tensione di avvio presente nel generatore FV | Pstop | Potenza in corrispondenza della quale l'immissione in rete si interrompe |

| Stato di esercizio | Presupposti / Azioni | Conseguenza |
|---|---|---|
| Disconnesso | Stato precedente all'avvio | L'inverter è disconnesso dal generatore FV<br>L'inverter è disconnesso dalla rete elettrica |
| Connessione del generatore FV | Stato del sistema: "Disconnesso"<br>Tensione FV [Vfv] per 5 secondi > 400 V<br>☞ Nel menu principale premere il pulsante "ON". | Lato generatore FV: Interruttore di protezione ON (PV_CB ON) |
| | Tensione FV < 200 V | L'inverter passa allo stato "disconnesso" |
| Connessione alla rete elettrica | L'inverter è nello stato "connesso al generatore FV"<br>La tensione FV è superiore al valore del parametro "MPPT V avvio" (durata definita nel parametro "MPPT T avvio"). | Lato rete elettrica: Interruttore MC ON (Grid_MC ON)<br>(tempo di attesa 8 secondi) |
| Inizializzazione MPP | L'inverter calcola la tensione di avvio MPP Vfv_avvio (prodotto dei valori della tensione FV per il valore del parametro "fattore MPP" | Il sistema passa allo stato "MPP avvio"<br>(dopo 5 secondi) |
| Avvio MPP | L'inverter regola la tensione FV | Impostazione del riferimento di tensione (parametro "MPP ref") da tensione a vuoto a valore del parametro "MPPT V avvio" |
| MPPT | La tensione FV si avvicina alla tensione di avvio MPP (valore del parametro "MPPT V avvio") | MPPT si avvia L'inverter segue automaticamente il valore bersaglio MPP. Questo varia in funzione dell'intensità di irraggiamento della luce solare. |
| | Il valore MPP da raggiungere non cade nell'intervallo nominale | Il sistema passa allo stato "inizializzazione MPP", dopodichè calcola nuovamente il valore della tensione MPPT di avvio |
| Arresto di sistema: | ☞ Premere il pulsante OFF | Lato generatore FV: interruttore di protezione OFF<br>Lato rete elettrica: interruttore MC OFF<br>Arresto del sistema |
| | La potenza in uscita dell'inverter è al di sotto del valore "MPPT P stop" (durata del parametro "MPPT T stop" preimpostata) | La connessione alla rete elettrica viene interrotta Arresto di sistema: |
| | Tensione FV < 200 V | Arresto del sistema |
| Errore | Guasto in fase operativa | Arresto di sistema:<br>Il sistema cerca di azzerare ed eliminare il guasto |
| | Dopo la corretta eliminazione dell'errore | Avvio del sistema |
| | Tre tentativi di azzeramento del guasto nell'arco di 30 minuti | Il sistema non viene avviato |

*Tabella 29: stati di esercizio*

# 11 Manutenzione / pulizia

L'inverter deve essere sottoposto a manutenzione ad intervalli regolari (per i lavori di manutenzione e relativi intervalli vedi Tabella 30).

⚠ **PERICOLO**

**Pericolo di morte dovuto a tensioni elettriche presenti anche con inverter spento e disconnesso sia sui morsetti che nei conduttori all'interno dell'apparecchio stesso!**

Il contatto con i conduttori e i morsetti all'interno dell'inverter causa la morte o gravi lesioni.

L'apertura, l'installazione e la manutenzione dell'inverter devono essere effettuate esclusivamente da un elettrotecnico specializzato autorizzato e riconosciuto dall'azienda di gestione della rete elettrica.

› Durante il funzionamento tutti gli sportelli e i coperchi devono rimanere chiusi.

› Durante l'accensione e lo spegnimento non toccare i conduttori e i morsetti.

**Disinserimento dell'inverter**

1. Commutare l'interruttore principale ON/OFF in posizione OFF (arresto dell'inverter).
2. Commutare l'interruttore di rete su OFF (disconnettere l'inverter dalla rete elettrica).
3. Commutare il sezionatore CC su OFF (disconnettere l'inverter dal generatore FV).
4. Assicurarsi che l'inverter sia disconnesso da tutte le sorgenti di tensione.
5. Applicare dei dispositivi di blocco all'interruttore di protezione del collegamento alla rete elettrica e ai sezionatori CA e CC.
6. Prima di eseguire qualsiasi lavoro sull'inverter attendere almeno sei minuti.

**Reinserimento dell'inverter dopo la manutenzione**

1. Rimuovere i blocchi.
2. Commutare l'interruttore di rete su ON.
3. Commutare il sezionatore CA su ON.
4. Commutare il sezionatore CC su ON.
5. Avviare l'inverter (10.1 a pagina 79).

## 11.1 Intervalli di manutenzione

 **PERICOLO**

**Pericolo di morte dovuto a tensioni elettriche presenti anche con inverter spento e disconnesso sia sui morsetti che nei conduttori all'interno dell'apparecchio stesso!**

Il contatto con i conduttori e i morsetti all'interno dell'inverter causa la morte o gravi lesioni.

L'apertura, l'installazione e la manutenzione dell'inverter devono essere effettuate esclusivamente da un elettrotecnico specializzato autorizzato e riconosciuto dall'azienda di gestione della rete elettrica.

› Durante l'accensione e lo spegnimento non toccare i conduttori e i morsetti. Non toccare i contatti di collegamento scoperti.

› Prima dei lavori di manutenzione o di pulizia disconnettere completamente l'inverter (11 a pagina 82).

**AVVISO**

Fra un intervallo di manutenzione e l'altro controllare la presenza di eventuali anomalie nel funzionamento dell'inverter ed eliminarle immediatamente.

| Intervalli di manutenzione consigliati | Intervento manutentivo | |
|---|---|---|
| 6 mesi* | Pulizia o sostituzione | Tappetini filtranti nei filtri di aspirazione aria |
| | Pulizia | Interno armadio<br>Ventilatore |
| 6 mesi | Prova di funzionalità | Arresto d'emergenza (OFF) |
| 12 mesi* | Pulizia | Modulo di potenza del dissipatore |
| 12 mesi | Controllo visivo | Elettrodi di contatto<br>Protezioni<br>interruttore<br>Protezione da sovratensione<br>Tensioni di alimentazioni ausiliarie ridondanti<br>Verificare che tutti i componenti all'interno dell'armadio non presentino<br>– consistenti depositi di polvere e sporcizia,<br>– umidità e in particolare tracce di acqua penetrata dall'esterno |
| | Controllo visivo, se necessario sostituzione | tutte le targhette di avviso |
| | Prova di funzionalità | Ventilatore<br>Contatti sportelli<br>Spie di funzionamento e di guasto |

*in caso di sporco tenace e intenso sul luogo di installazione l'intervallo di manutenzione dovrà essere eventualmente accorciato.

*Tabella 30: intervalli di manutenzione*

## 11.2 Pulizia e sostituzione dei ventilatori

L'inverter è dotato di sette ventilatori posizionati in alto negli armadi. Sei di questi sono montati nell'armadio sinistro per la ventilazione dell'elettronica di potenza. Il ventilatore nell'armadio destro serve per la ventilazione dell'armadio stesso. I ventilatori devono essere puliti regolarmente per garantire il loro funzionamento ottimale. Qualora si presentassero dei problemi sostituire o riparare i ventilatori.

### 11.2.1 Accesso ai ventilatori

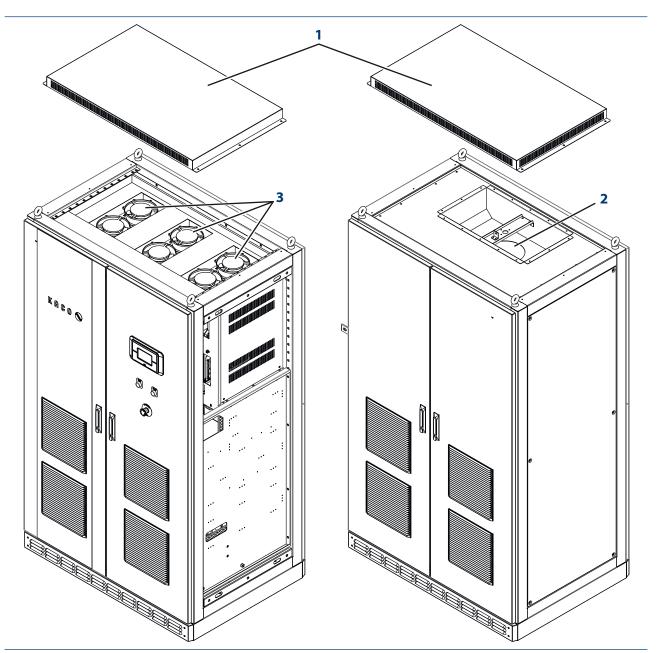



*figura 71: accesso ai ventilatori*

**Legenda**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Coperture superiori degli armadi dell'inverter | 3 | Ventilatore nell'armadio sinistro dell'inverter |
| 2 | Ventilatore nell'armadio destro dell'inverter | | |

☞ Disinserire l'inverter (11 a pagina 82).

**Pulizia dei ventilatori**

1. Rimuovere le coperture superiori (figura 71, punto 1) degli armadi dell'inverter.
2. Pulire i ventilatori (figura 71, punti 2 e 3).
3. Riposizionare le coperture superiori.

**Sostituzione dei ventilatori**

1. Rimuovere le coperture superiori dell'inverter.
2. Estrarre il connettore.
3. Sostituire il ventilatore.
4. Durante il montaggio del nuovo ventilatore verificarne la corretta direzione del flusso (freccia sull'involucro del ventilatore).
5. Riposizionare le coperture superiori.

☞ Reinserire l'inverter (11 a pagina 82).

## 11.3 Pulizia e sostituzione dei filtri di scarico

 **CAUTELA**

**Pericolo di danneggiamento ai filtri di scarico**

Le coperture anteriori e posteriori dei filtri di scarico sono in plastica e se sottoposte a forti carichi possono rompersi.

› Non esercitare forze sulle coperture dei filtri di scarico.

I filtri di scarico sono posizionati negli sportelli anteriori dell'inverter

**Controllare la presenza di sporcizia nei tappetini filtranti**

1. Disinserire l'inverter (11 a pagina 82).
2. Aprire lo sportello anteriore dove è alloggiato il filtro di scarico.
3. Sul lato interno dello sportello aperto battere leggermente con la mano sulla parte centrale de l filtro di scarico.
4. Se il palmo della mano risulta sporco si dovrà procedere alla pulizia del tappetino filtrante.

**Pulizia dei tappetini filtranti (figura 72)**

1. Rimuovere la copertura anteriore (punto 1) del filtro di scarico.
2. Togliere il tappetino filtrante (punto 2) dalla copertura posteriore (punto 3).
3. Verificare lo stato dei tappetini filtranti.

Qualora risultino sporchi:

1. rimuovere lo sporco.
2. Riassemblare il filtro di scarico.

Se i tappetini filtranti sono in cattive condizioni:

☞ sostituire il filtro di scarico completo.

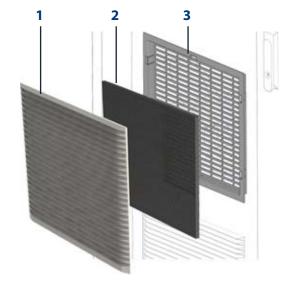



*figura 72: smontaggio dei tappetini filtranti*

**Sostituzione del filtro di scarico (figura 73)**

1. Sul lato interno dello sportello anteriore aperto premere sui ganci (punto 4) del filtro di scarico.
2. Premere il filtro di scarico verso il lato anteriore dello sportello.
3. Estrarre il filtro di scarico.
4. Montare il nuovo filtro di scarico in sequenza inversa.
5. Assicurarsi che tutti i ganci del filtro di scarico si siano innestati.

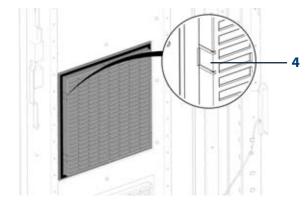



*figura 73: sostituzione del filtro di scarico*

**Fasi conclusive**

1. Chiudere gli sportelli anteriori dell'inverter.
2. Reinserire l'inverter (11 a pagina 82).

# 12 Errori e avvertenze

Se nel sistema insorge un problema l'inverter lo notifica con un segnale acustico e un'indicazione a video tramite il software dell'MMI. Il Powador XP200-HV TL o il Powador XP250-HV TL visualizza due tipologie di problemi: errori e avvertenze.

Un errore è un problema serio che ha come conseguenza l'arresto dell'inverter. Gli errori vengono visualizzati in rosso sullo schermo dell'MMI. Un'avvertenza rappresenta un problema di minore portata. In presenza di un'avvertenza il funzionamento del sistema non viene interrotto. Le avvertenze vengono visualizzate in giallo. Nelle tabelle a seguire sono elencate le tipologie di errore con le relative descrizioni.

## 12.1 avvertenze

| Messaggio | Codice | Descrizione |
|---|---|---|
| Guasto SP1 (SP FV) | W01 | Guasto protezione da sovratensione SP1 lato FV |
| Guasto protezione FV | W03 | Guasto protezione lato FV (opzionale) |

*Tabella 31: avvertenze*

| Messaggio | Codice | Descrizione |
|---|---|---|
| Avvertenza dispersione a terra | W04 | La resistenza di isolamento del generatore FV è al di sotto del valore limite definito nel monitoraggio dispersione a terra per allarme di livello 1 (opzionale) |
| Avvertenza sovratensione FV | W05 | La tensione FV > parametro [livello operativo FV] |
| Avvertenza sovratemperatura PEBB | W20 | Temperatura dissipatore nel modulo dell'elettronica di potenza (PEBB) > 75 °C |
| Guasto ventilatore PEBB | W21 | Guasto al ventilatore del dissipatore nel modulo dell'elettronica di potenza (PEBB) |
| Guasto SP2 (SP rete) | W30 | Guasto protezione da sovratensione SP2 lato rete |
| Avvertenza ASYNC | W111 | La tensione generata dal lato inverter è asincrona rispetto a quella di rete |
| Modalità test | W40 | Il sistema funziona in modalità test |
| Guasto watchdog | W41 | Il watchdog ha correttamente espletato la sua funzione e il sistema è stato riavviato |
| Avvertenza sovratemperatura armadio | W50 | La temperatura nell'armadio è al di sopra del parametro [Max. temperatura armadio]. |
| Avvertenza sottotemperatura armadio | W51 | La temperatura nell'armadio è al di sotto del parametro [Min. temperatura armadio]. |
| Guasto SP3 (regolazione della potenza SP) | W52 | Guasto protezione da sovratensione SP3 per la regolazione della potenza |
| CB32 aperto | W53 | L'interruttore di protezione CB32 è scattato |
| Avvertenza SMPS | W54 | Guasto al sistema di controllo dell'alimentatore a commutazione (SMPS) |
| Messaggio errato CAN | W59 | Il messaggio CA ricevuto non è correttamente formattato |
| CAN Timeout | W60 | Negli ultimi due secondi non sono stati ricevuti messaggi CAN |
| CAN master multipli | W61 | Più inverter operano nella rete CAN come Master |

*Tabella 31: avvertenze*

## 12.2 Errore

| Messaggio | Codice | Descrizione |
|---|---|---|
| Sovratensione FV | F01 | La tensione FV > valore del parametro [Livello sovratensione CC] |
| Sovracorrente FV | F02 | La corrente FV > valore del parametro [Livello sovracorrente CC] |
| Intervento di CB10 (interruttore di protezione FV) | F04 | Guasto interruttore di protezione CB10 lato FV |
| Errore polarità FV | F05 | La polarità del lato FV è invertita |
| Dispersione a terra | F06 | È stata rilevata una dispersione a terra |
| Sovratensione inverter | F10 | Sovratensione lato inverter |
| Sottotensione inverter | F11 | Sottotensione lato inverter |

*Tabella 32: errori*

| Messaggio | Codice | Descrizione |
| --- | --- | --- |
| Sovrafrequenza inverter | F12 | Sovrafrequenza lato inverter |
| Sottofrequenza inverter | F13 | Sottofrequenza lato inverter |
| Sovracorrente inverter | F14 | Sovracorrente lato inverter |
| Guasto MC21 (contattore magnetico inverter) | F15 | Guasto interruttore di protezione lato inverter |
| Sequenza fasi lato inverter | F16 | Errore sequenza fasi |
| Sovratemperatura bobine | F18 | La temperatura delle bobine > 150 °C |
| L'inverter genera corrente asimmetrica | F19 | Asimmetria di fase > 20 % |
| Guasto IGBT PEBB 1 | F20 | Il modulo dell'elettronica di potenza dell'IGBT 1 è guasto |
| Guasto IGBT PEBB 2 | F21 | Il modulo dell'elettronica di potenza dell'IGBT 2 è guasto |
| Guasto IGBT PEBB 3 | F22 | Il modulo dell'elettronica di potenza dell'IGBT 3 è guasto |
| Sovratemperatura PEBB analogico | F24 | La temperatura del dissipatore > 85 ⊠ |
| Sovratemperatura PEBB digitale | F25 | Il termostato è intervenuto causa temperatura troppo elevata del dissipatore |
| Sovratensione di rete | F30 | Sovratensione lato rete |
| Sottotensione di rete | F31 | Sottotensione lato rete |
| Sovrafrequenza di rete | F32 | Sovrafrequenza lato rete |
| Sottofrequenza di rete | F33 | Sottofrequenza lato rete |
| Intervento interruttore di protezione rete | F34 | L'interruttore di protezione CB20 della rete è scattato durante il funzionamento |
| Errore versione parametri | F40 | Differenza di versione tra tabella parametri e tabella parametri programma |
| Errore memoria flash | F41 | Errore della memoria flash per la programmazione del DSP C6000 sulla scheda di controllo |
| Guasto FPGA | F42 | Guasto FPGA sulla scheda di controllo (XCU) |
| Guasto DSP28x | F43 | Guasto del DSP F2000 sulla scheda di controllo |
| Guasto ADC | F44 | Guasto del convertitore analogico-digitale sulla scheda di controllo |
| Guasto NVSRAM | F45 | Guasto della NVSRAM sulla scheda di controllo |
| Errore ASYNC | F46 | L'avvertenza ASYNC (W31) è stata ripetuta per più di dieci volte |
| Guasto CAN | F47 | Guasto della comunicazione CAN nella rete CAN |
| Guasto MC22 | F49 | Guasto all'interruttore di protezione MC22 |
| Arresto d'emergenza | F50 | È stato premuto il pulsante di arresto d'emergenza (interruttore OFF) |
| Sovratemperatura armadio | F51 | Temperatura dell'armadio > 55 °C |
| Errore di comunicazione MMI-XCU | F63 | Errore di comunicazione tra MMI e scheda di controllo (XCU) |

*Tabella 32: errori*

# 13 Servizio assistenza

Già nella fase di sviluppo diamo particolare importanza alla qualità e alla durata di vita degli inverter, una filosofia che vediamo confermata da oltre 60 anni di esperienza nel settore degli inverter.

Nonostante tutte le misure volte ad assicurare la qualità è possibile che in casi eccezionali possano verificarsi dei guasti. In questo frangente riceverete dalla KACO new energy GmbH tutto il supporto possibile. Per questo la KACO new energy GmbH si adopera per eliminare tali guasti con il minimo di burocrazia e nel minor tempo possibile.
Per risolvere eventuali problemi tecnici venutisi a creare sui prodotti KACO, rivolgersi alle hot line del nostro Servizio assistenza. Per poter intervenire velocemente e in maniera mirata è necessario avere a disposizione i seguenti dati:

- Tipo di inverter / no. di serie dell'apparecchio
- Indicazione di guasto sul display / Descrizione del guasto / Particolarità notate / Azioni già intraprese per l'analisi del guasto.
- Tipo di moduli e collegamento delle stringhe
- Data di installazione / Protocollo di messa in funzione
- Denominazione della commessa / Indirizzo di fornitura / Interlocutore (con numero di telefono)

Le nostre condizioni di garanzia sono disponibili sulla pagina web all'indirizzo:

http://kaco-newenergy.de/de/site/service/garantie

Da qui è possibile raggiungere facilmente, tramite i simboli delle bandiere, le nostre pagine web internazionali.

Si prega di registrare entro 24 mesi il proprio apparecchio nella pagina web all'indirizzo:

http://www.kaco-newenergy.de/de/site/service/registrieren/index.xml

Anche in questo caso, tramite i simboli delle bandiere, è possibile raggiungere la propria pagina web nazionale.

In questo modo ci aiutate a servirvi nella maniera più celere possibile, assicurandovi al contempo il vantaggio di due anni di garanzia in più sul vostro apparecchio.

Nota: la durata massima è in funzione delle condizioni di garanzia vigenti in ciascun paese.

Per i reclami è a disposizione un apposito modulo che potrete trovare al seguente indirizzo
http://www.kaco-newenergy.de/it/site/service/kundendienst

**Hot line**

| | **Risoluzione di problemi tecnici** | **Consulenza tecnica** |
|---|---|---|
| Inverter (*) | +49 (0) 7132/3818-660 | +49 (0) 7132/3818-670 |
| Data logging e accessori | +49 (0) 7132/3818-680 | +49 (0) 7132/3818-690 |
| Numero di emergenza per i cantieri (*) | +49 (0) 7132/3818-630 | |
| Sportello clienti | da lunedì a venerdì dalle 7.30 alle 17.30 (ECT) | |

(*) il numero è raggiungibile anche di sabato dalle 08.00 alle 14.00 (ECT)

⚠ Elettrotecnico specializzato

# 14 Messa fuori servizio / Smontaggio

**⚠ PERICOLO**

**Pericolo di morte dovuto a tensioni elettriche presenti anche con inverter spento e disconnesso sia sui morsetti che nei conduttori all'interno dell'apparecchio stesso!**

Il contatto con i conduttori e i morsetti all'interno dell'inverter causa la morte o gravi lesioni.

L'apertura, l'installazione e la manutenzione dell'inverter devono essere effettuate esclusivamente da un elettrotecnico specializzato autorizzato e riconosciuto dall'azienda di gestione della rete elettrica.

› Prima di provvedere allo smontaggio l'inverter deve essere completamente disinserito seguendo esattamente i passaggi descritti a seguire.

› Non toccare i contatti di collegamento scoperti.

**Disinserimento dell'inverter**

1. Commutare l'interruttore principale ON/OFF in posizione OFF (arresto dell'inverter).
2. Commutare l'interruttore di rete su OFF (disconnettere l'inverter dalla rete elettrica).
3. Commutare il sezionatore CC su OFF (disconnettere l'inverter dal generatore FV).
4. Assicurarsi che l'inverter sia disconnesso da tutte le sorgenti di tensione.
5. Applicare dei dispositivi di blocco all'interruttore di protezione del collegamento alla rete elettrica e ai sezionatori CA e CC.
6. Prima di eseguire qualsiasi lavoro sull'inverter attendere almeno sei minuti.

**Messa fuori servizio e smontaggio dell'inverter**

1. Disconnettere tutti i morsetti e i pressacavi.
2. Rimuovere tutte le linee CC e CA.
3. Disconnettere i collegamenti e le barre collettrici tra i due armadi.

# 15 Smaltimento

**Smaltimento dei materiali di imballaggio**

L'imballo dell'inverter è costituito da un bancale in legno, dalla pellicola in polipropilene e dal cartone.

☞ Smaltire i materiali in ottemperanza alle vigenti disposizioni di legge.

**Smaltimento dell'inverter**

☞ Al termine della durata di vita dell'inverter l'apparecchio deve essere smaltito conformemente alle vigenti disposizioni in materia di rifiuti elettronici. A proprie spese è anche possibile inviare indietro l'inverter a KACO new energy GmbH (indirizzo sul retro delle presenti istruzioni).

# 16 Dichiarazione di conformità CE

| | |
|---|---|
| **Nome e indirizzo del costruttore** | **KACO new energy GmbH**<br>Carl-Zeiss-Straße 1<br>74172 Neckarsulm, Germania |
| **Denominazione del prodotto** | **Inverter fotovoltaico per immissione in rete** |
| **Denominazione del tipo** | **Powador XP200-HV TL**<br>**Powador XP250-HV TL**<br>**Powador XP350-HV TL** |

Con il presente si certifica che i suddetti apparecchi soddisfano i requisiti di protezione definiti nella direttiva 2004/108/CE del parlamento europeo e del consiglio del 15 dicembre 2004 concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica (direttiva CEM, 2004/108/CE) e della direttiva 2006/95/CE del parlamento e del consiglio del 12 dicembre 2006 concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione (direttiva sulla bassa tensione, 2006/95/CE).

Gli apparecchi rispondono alle seguenti norme:

| | |
|---|---|
| **2006/95/CE**<br>Direttiva relativa al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione | **Sicurezza di apparecchi**<br>EN 50178:1997 |
| **2004/108/CE**<br>Direttiva relativa alla compatibilità elettromagnetica | **Immunità alle interferenze:**<br>EN 61000-6-2:2005<br>**Emissioni:**<br>EN 55011:1998+A1:1999+A2:2002 (gruppo 1, classe A)<br>**Perturbazioni sulla rete di distribuzione elettrica:**<br>EN 61000-3-12:2005<br>EN 61000-3-11:2000 |

Il suddetto apparecchio viene quindi contrassegnato con il marchio CE.

La validità della presente dichiarazione di conformità è nulla in caso di modifiche arbitrarie agli apparecchi forniti e/o di utilizzo non conforme alla destinazione d'uso.

Neckarsulm, li 01-09-2009
KACO new energy GmbH

Matthias Haag
Direttore del settore sistemi connessi a rete